



1. Aktualizace vodíkové strategie Ústeckého kraje

2026



Spolufinancováno
Evropskou unií



Ministerstvo
životního prostředí

HSR-ÚK

Hospodářská a sociální
rada Ústeckého kraje

OBSAH

1. Manažerské shrnutí.....	3
2. Výchozí stav a kontext	6
2.1. Socioekonomická charakteristika kraje	6
2.2. Energetický profil.....	6
2.3. Vazba na strategie a cíle	11
3. Důležití stakeholderi a jejich role	15
3.1. Identifikace klíčových aktérů pro naplňování strategie	19
4. Potenciál vodíkového hospodářství	20
4.1. Výrobní potenciál	22
4.2. Poptávka	27
4.3. Infrastruktura a podpůrné technologie	33
5. Územní dimenze strategie	36
6. S.W.O.T. analýza.....	37
6.1. S.W.O.T. analýza	37
6.2. Bariéry rozvoje.....	38
7. Strategické cíle	39
7.1. Evropské cíle závazné pro ÚK	39
7.2. Národní cíle.....	41
8. Strategické cíle v oblasti vodíkového hospodářství Ústeckého kraje 43	
Faktory významně ovlivňující úspěšné naplnění strategických cílů:	48
9. Implementace	49
10. Zdroje financování.....	61
11. Řídící struktura strategie.....	63

12. Evaluace.....	64
13. Závěr	72
Použité zkratky:	74
Příloha 1:.....	I
Příloha 2:.....	2
Příloha 3:.....	3
Příloha 4:.....	4
Příloha 5:.....	5
Příloha 6:.....	6

1. Manažerské shrnutí

Ústecký kraj má unikátní předpoklady stát se jedním z hlavních center rozvoje vodíkové ekonomiky v České republice. Tato aktualizace Vodíkové strategie Ústeckého kraje (navazující na původní dokument z roku 2022) reflektuje zásadní posun v evropské i národní legislativě (RED III, AFIR, ETS, atd.), aktualizaci Vodíkové strategie České republiky v roce 2024, schválené dotační projekty zacílené na oblast spjaté s rozvojem vodíkového hospodářství v kraji i reálné ekonomické a technické limity. Cílem je vytvořit realistický, proveditelný rámec, který využije komparativní výhody kraje a zároveň minimalizuje rizika neúspěchu.

Příprava aktualizace navazuje na dlouhodobě rozvíjené aktivity Vodíkové platformy Ústeckého kraje, které byly dále intenzifikovány v rámci projektu Rozvoj vodíkového údolí v Ústeckém kraji, který byl podpořen Operačním programem Spravedlivá transformace. Dokument vznikl jako společný výstup Hospodářské a sociální rady Ústeckého kraje coby nositele projektu a projektových partnerů – Energetického centra Ústeckého kraje a Inovačního centra Ústeckého kraje, za aktivního zapojení členů, partnerů a hostů Vodíkové platformy Ústeckého kraje. Jeho příprava byla založena na rozsáhlé práci s daty, odborných konzultacích a participativním projednávání s klíčovými regionálními i nadregionálními stakeholdery. Aktualizovaná strategie tak představuje společný strategický rámec vycházející z aktuálních podmínek, reálných zkušeností a potřeb aktérů vodíkového hospodářství v regionu. Dne 20. srpna 2026 byla projednána Krajskou radou pro konkurenceschopnost Ústeckého kraje a vzata na vědomí. Aktualizovaná strategie bude nadále tvořit logickou součást implementace RIS3 – Strategie inteligentní specializace Ústeckého kraje, neboť rozvoj vodíkového hospodářství představuje jednu z oblastí s potenciálem přispět k budoucí konkurenceschopnosti regionu, rozvoji inovací, technologických firem a ekonomiky s vyšší přidanou hodnotou.

Výchozí situace a silné stránky kraje

Ústecký kraj zůstává dominantním regionem energeticky náročného průmyslu v ČR – na jeho území připadá více než 30 % celorepublikové produkce v těchto odvětvích. Klíčoví hráči jako ORLEN Unipetrol či SPOLCHEMIE zajišťují jak existující poptávku po vodíku (stávající produkce ~94 kt/rok, převážně šedý a nízkouhlíkový), tak potenciál pro dekarbonizaci. Kraj má rovněž strategickou polohu na dvou plánovaných větvích budoucí vodíkové přepravní soustavy NET4GAS (západní a severní) a již disponuje jednou veřejnou vodíkovou plnicí stanicí (HRS).

Za velmi specifickou lze označit situaci spjatou s relativním podílem OZE v regionu. V rámci České republiky vykazuje Ústecký kraj 2. nejvyšší absolutní výrobu elektřiny z OZE. Tento fakt definuje dobré předpoklady k rozvoji dalších nových zdrojů, a to i ve vazbě na probíhající útlum tradičních zdrojů a provázaně možnost využití silně dimenzované přenosové a distribuční infrastruktury. Ta vedle rozvoje OZE představuje významný potenciál i pro rozvoj akumulace vyrobené elektřiny – mj. například i do vodíku - a rozvoj systémových služeb pro bilancování nových zdrojů v ČR jako jsou malé modulární reaktory, rozvoj nových jaderných bloků a spolupráce s Německem v případě zvyšování přeshraničních přenosových kapacit v rámci posilování evropských přenosových kapacit a plně liberalizovaného energetického trhu.

Na druhé straně zůstávají platné limity:

- vysoké ceny elektřiny (zejména vlivem ceny regulované složky),
- nedostatečná reálná poptávka po RFNBO vodíku,
- absence potenciálu pro rozvoj objemově významné vodíkové mobility a související infrastruktury v nejbližších letech.

Přesto lze Ústecký kraj díky průmyslovému základu, existujícím projektům a schváleným dotacím (k 1. 1. 2026 nejvíce schválených kapacit MW elektrolyzérů v ČR) považovat za jeden z nejperspektivnějších regionů pro rozvoj vodíkového hospodářství.

Strategie definuje osm klíčových strategických cílů, které jsou dále provázány se 14 konkrétními KPI:

1. **Výroba RFNBO vodíku** – instalovaný výkon elektrolyzérů 15–30 MW
2. **Spotřeba RFNBO vodíku** – 6–10 kt/rok – za předpokladu existence nových lokálních zdrojů RFNBO v regionu (případně dalších lokálních zdrojů v rámci ČR jako celku) a po roce 2032 i existence vodíkovodu NET4GAS pro import vodíku do Ústeckého kraje, resp. ČR.
3. **Vodíková doprava ve veřejném a komunálním sektoru** – min. 5 autobusů + 3 vozidla technických služeb
4. **Infrastruktura** – 2 veřejné HRS, cca 65 km páteřních plynovodů přestavěných na dopravu vodíku včetně určení přípojných bodů pro jeho následnou distribuci koncovým spotřebitelům
5. **Výzkum, vývoj a inovace** – min. 3 aktivní výzkumné projekty (vývoj H₂ technologií, energetických derivátů a aplikace technologií v praxi)
6. **Vzdělávání a lidské zdroje** – min. 2 nové/inovované vzdělávací programy, obory, specializace či moduly (SŠ + VŠ)
7. **Rozvoj technologických vodíkových firem**
8. **Komunikace a propagace** – plně implementovaný komunikační plán Vodíkové strategie Ústeckého kraje

Tyto cíle jsou nastaveny racionálně a realisticky – vycházejí z aktuálních legislativních požadavků EU (RED III, AFIR), schválených dotačních projektů, reálné poptávky v kraji a veškerých dosavadních zkušeností stakeholderů s rozvojem vodíkových technologií v Ústeckém kraji a potažmo ČR.

Klíčová opatření

Strategie obsahuje 10 konkrétních opatření s termíny, odpovědnými subjekty, spolupracujícími partnery a zdroji financování:

- Realizace projektů výroby obnovitelného (RFNBO) vodíku (15 MW do 2028)
- Spotřeba obnovitelného (RFNBO) vodíku v rafinériích a v chemickém průmyslu (~6 kt do 2030) – primárně ORLEN Unipetrol
- Výstavba 2 HRS 350 bar v Ústí nad Labem a jednom dalším městě (plnění AFIR)
- Pilotní vodíková MHD a komunální technika v Mostě (do 2028)

- Podpora repurposingu plynovodů NET4GAS a návazné distribuční infrastruktury
- Výzkumné projekty (UJEP, ČVUT, VŠCHT)
- Nové či inovované studijní obory (SŠ + UJEP)
- Komunikační plán (do 2028)
- Inicie a podpora regulačních změn v souvislosti s identifikovanými legislativními bariérami
- Mapování, propojování a akcelerace technologických firem zapojených do vodíkového hodnotového řetězce v Ústeckém kraji

Očekávané dopady do roku 2030

- **Hospodářské** → investice přes 2 mld. Kč, vznik 20 přímých + 40 nepřímých pracovních míst, udržení a další podpora rozvoje kompetencí kvalifikovaných pracovníků v kraji; akcelerace rozvoje firem přímo spojených s vodíkovými technologiemi a jejich aplikacemi (Chart Ferox, Interkov, 2JCP, Valcon International a další), resp. prostor pro vznik zcela nových podnikatelských aktivit a příchod nových investorů
- **Klimatické** → úspora emisí skleníkových plynů a umožnění jejich lokální konverze prostřednictvím pokročilých dekarbonizačních technologií;
- **Sociální** → posílení technického vzdělávání, vytvoření potenciálu pro účelně orientované rekvalifikace, podpora konceptu spravedlivé transformace uhelného regionu;
- **Energetické** → diverzifikace zdrojů, zvýšení odolnosti a energetické soběstačnosti prostřednictvím možnosti využití vodíku jako prostředku pro krátkodobé, střednědobé a potenciálně i sezónní ukládání energie.
- **Inovační** → 3+ výzkumné projekty, posílení reputace kraje jako „Hydrogen Valley“.

Rizika a doporučení

Hlavní rizika zůstávají ve vysokých výrobních nákladech RFNBO, nedostatečně motivované poptávce a rychlém poklesu konkurenceschopnosti vodíkové mobility proti ostatním formám bezemisní dopravy. Strategie proto klade důraz na **těsnou vazbu výroby a spotřeby** (především v chemickém průmyslu) a na

pilotní projekty v dopravě a infrastruktuře, které mohou rychle prokázat funkčnost a provozní výhody proti ostatním formám bezemisní dopravy.

Doporučení pro další postup:

- Projednání strategie na krajské úrovni a zařazení do aktualizací klíčových krajských dokumentů (Strategie rozvoje, RIS3, Plán spravedlivé transformace i budoucí Národní a regionální partnerský plán).
- Aktivní koordinace Vodíkové platformy Ústeckého kraje pod vedením Hospodářské a sociální rady Ústeckého kraje.
- Pravidelné vyhodnocování postupu implementace této strategie prostřednictvím 14 KPI s první komplexní revizí v roce 2029 a závěrečnou zprávou v roce 2031.

Strategie je živý dokument, který má potenciál významně přispět k udržení a rozvoji průmyslové základny a spravedlivé transformaci regionu a dekarbonizaci kraje. Úspěch závisí na rychlém zahájení pilotních projektů a na intenzivní spolupráci mezi krajem, průmyslem, akademickou sférou a státní správou.

2. Výchozí stav a kontext

2.1. Socioekonomická charakteristika kraje

Ústecký kraj (ÚK) je průmyslovým regionem s dlouholetou tradicí zejména v odvětvích těžby hnědého uhlí, energetiky a chemického průmyslu se zaměřením zejména na výrobu pohonných hmot a dalších chemických látek. Vzhledem k dominantní pozici Ústeckého kraje v rámci ČR v uvedených odvětvích energeticky náročného charakteru (na ÚK připadá více než 30 % podíl energeticky náročných odvětví v ČR) reprezentovaných např. společnostmi ORLEN Unipetrol, SPOLCHEMIE aj., kraj patří mezi významné regiony s potenciálem v rozvoji vodíkové ekonomiky, jelikož disponuje pro tento účel velmi dobrým technickým zázemím a aktivními stakeholdery spoluvytvářejícími postupně vodíkové údolí Ústeckého kraje. Důležitým stimulem pro rozvoj vodíkové ekonomiky ÚK jsou rovněž faktory ekologické vycházející z evropských i národních klimatických cílů zejména v oblasti dekarbonizace, nicméně klimaticko-geografické podmínky pro výrobu cenově dostupného RFNBO vodíku v dostatečném množství jsou v ÚK stejně jako v celé ČR ne zcela vyhovující.

Na druhou stranu ÚK patří co do ekonomické vyspělosti hned po Karlovarském kraji k nejslabším v ČR (dle stavu k roku 2023). Z hlediska regionálního HDP na obyvatele je na 70 % průměrné hodnoty za celou ČR. Sousedící kraje jsou v tomto velmi často používaném a pravidelně sledovaném indikátoru na tom výrazně lépe (Středočeský – 110 % průměru ČR, Liberecký – 78 %, hlavní město Praha až 192 % průměru ČR) s výjimkou právě Karlovarského kraje (62,7 % průměru ČR). Tato situace je dána především nízkou přidanou hodnotou produkce ve zmíněných odvětvích.

Z pohledu vzdělanosti (podíl VŠ vzdělaných obyvatel) je situace velmi podobná – dle dat ze sčítání obyvatel z roku 2021. Pouhých 11,2 % obyvatel má dokončené VŠ vzdělání (Karlovarský kraj – 10,5 %, Středočeský kraj – 19 %, Liberecký kraj 15,2 % a Praha téměř 36 %).

Z pohledu počtu obyvatel, resp. hustoty zalidnění (z roku 2024) je situace poněkud příznivější, kdy Ústecký kraj s hustotou 154 obyvatel/km² patří ke čtyřem nejhustěji zalidněným krajům ČR (Karlovarský – 116, Středočeský – 134, Liberecký – 139 a Praha 2 817 obyvatel/km²).

Výše uvedené předpoklady dělají z Ústeckého kraje výborný zdroj pracovní síly pro Prahu podpořené velmi rozdílnými průměrnými výdělky: Ústecký kraj – 44 465 Kč vs Praha – 61 129 Kč (dle stavu k Q3/2025), kdy Ústecký kraj je na 73 % pražského průměru.

Ústecký kraj má 165 velkých průmyslových podniků (>100 zaměstnanců), zaměstnávajících 59 594 osob (9,4 % celorepublikového průmyslu), přičemž hlavními průmyslovými odvětvími tvořícími 40 % regionálního HDP jsou chemický a energetický průmysl a těžba hnědého uhlí. I přes významnou úlohu regionálního průmyslu je však podíl výrobků a služeb s vysokou přidanou hodnotou nízký.

Nezaměstnanost byla v roce 2025 nejvyšší (7,11 %) z celé ČR (4,78 %). Nicméně právě vzhledem k snadné a rychlé dostupnosti Prahy (D8, D7, vlaková spojení) a významně vyšší průměrné mzdě dojíždí velká část kvalifikovaných obyvatel Ústeckého kraje právě do Prahy, příp. Středočeského kraje a Ústecký kraj tak i přes výše uvedené pozitivní ukazatele trpí deficitem kvalifikovaných pracovníků.

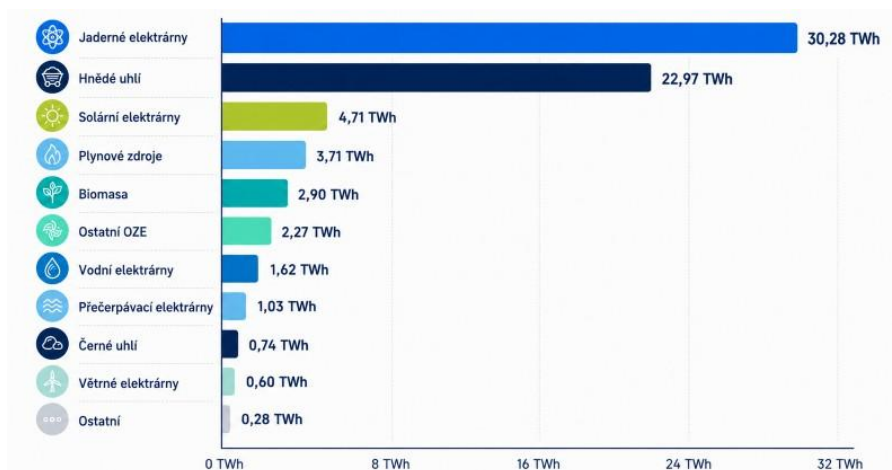
Rozvoj vodíkové ekonomiky, jako komplementárního odvětví k již existujícímu rozvinutému průmyslu, může napomoci potřebné retenci kvalifikovaného personálu, dalšímu rozvoji technického vzdělávání na všech úrovních a logicky tak i ekonomickému posílení kraje. Rozvoj vodíkových technologií a vodíkové ekonomiky jako takové je navíc významně podporován legislativou EU jak na úrovni mandatorních cílů pro jednotlivé členské státy, tak i ve vztahu k významným podnikatelským subjektům působícím právě na území ÚK.

2.2. Energetický profil

Z pohledu vývoje energetiky v ČR, cen el. energie a vývoje cen emisních povolenek v systému ETS1 není v ČR situace v sektoru průmyslové výroby vůbec příznivá. Ještě horší je situace pro energeticky náročná odvětví, kam patří velká část největších průmyslových firem v Ústeckém kraji – sektor energetiky (výroba elektřiny a tepla), chemický průmysl, výroba stavebních materiálů, apod.

Celková výroba elektřiny v ČR v roce 2025 dle jednotlivých zdrojů (TWh)

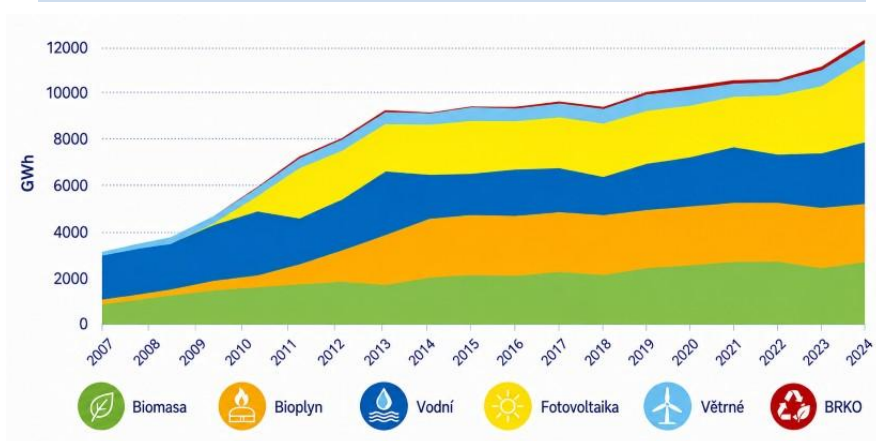
Zdroj: EnergoStat, Transparency ETSO-E – vlastní zpracování



Z níže uvedeného grafu vyplývá, že podíl energie vyrobené z obnovitelných zdrojů postupně v ČR narůstá. Vezmeme-li např. střednědobou časovou řadu

Vývoj podílu jednotlivých OZE na výrobě el. energie v ČR (GWh)

Zdroj: ERÚ 2025 – vlastní zpracování



2017-2025, došlo k nárůstu podílu elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů z 11,2 na 17 %. Ve srovnání s ostatními státy EU tak patří ČR spíše ke konzervativnějším zemím stále upřednostňujícím centrální energetiku opírající se o tradiční energetické zdroje jako je jádro, hnědé uhlí, potažmo zemní plyn. Jak již bylo dříve konstatováno, tyto energetické zdroje (s výjimkou jaderných) jsou však z hlediska ekonomiky jejich provozu silně zatěžovány emisními povolenkami ETS1. Dlužno poznamenat, že současná výše popsaná skladba energetického mixu v ČR je dána rovněž přírodními a klimatickými podmínkami, kvůli kterým fakticky není při současné technologické úrovni možné využívat intenzivněji obnovitelné zdroje energie (např. 1 300 – 1 600 h slunečního svitu ročně v porovnání s 2 500 - 3000 h slunečního svitu ročně ve Španělsku). Co se týče Ústeckého kraje, tak podíl elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů de facto kopíruje situaci v celé ČR.

Co se týče již dříve zmiňovaných emisních povolenek ETS1, rozhodujícími faktory ovlivňujícími ekonomickou výhodnost provozu energetických zdrojů využívajících fosilních paliv jsou roční počty emitovaných povolenek ETS 1 a rovněž vývoj jejich cen viz následující graf:

Vývoj cen emisních povolenek EU (EUA), 2009–2022

Zdroj: Sandbag – Carbon Price Viewer – vlastní zpracování



Z uvedeného grafu lze vypořovat, že v období let 2009 – 2021 se ceny emisních povolenek ETS1 pohybovaly stabilně v pásmu do 40 EUR/t. Od roku 2022 došlo k více než dvojnásobnému nárůstu ceny, která atakovala hranici 100 EUR/t. Důvody tohoto razantního nárůstu jsou v podstatě dva:

1. Energetická krize vyvolaná ruskou invazí na Ukrajinu v roce 2022 a s tím související snaha Evropské komise o urychlení přechodu na obnovitelné zdroje energie;
2. Omezení počtu emitovaných povolenek ETS1 a jejich obchodovatelnost vč. přítomnosti spekulativního kapitálu.

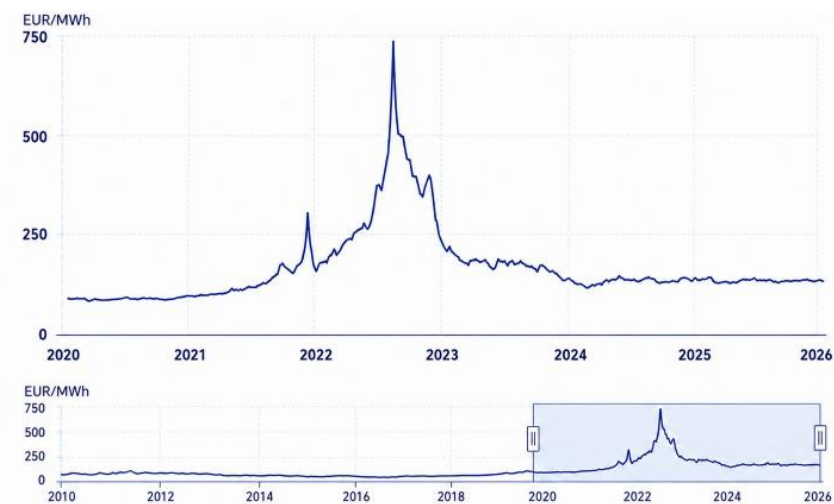
Aktuální cena (leden/2026) se pohybuje na úrovni 90 €/t, roční průměrná cena se pohybuje na úrovni 80 €/t.

Cena elektrické energie

Vývoj ceny elektrické energie (silová část) je dán několika faktory a nelze jej jednoduše determinovat. Lze samozřejmě analyzovat vývoj obchodování na energetické burze, nicméně vždy záleží na obchodní strategii odběratele, zda se rozhodne např. nakupovat energie na základě spotových cen, zahedgovat část nakupovaných energií na delší období, apod., ale hlavními prekurzory ovlivňující cenu elektřiny v regionu jsou majoritně cena emisní povolenky a cena zemního plynu. Variant a strategií může být velké množství, a proto ceny silové energie, které jednotlivé subjekty uzavírají, se mohou velmi lišit v řádu i několika desítek procent. Nicméně vývoj silových cen za poslední období ukazuje přiložený graf.

Vývoj ceny elektřiny (EUR/MWh), 2020–2026

Zdroj: Kurzy.cz, vlastní zpracování



V lednu 2020 se cena pohybovala na úrovni cca 40 EUR/MWh, v lednu 2026 na úrovni 90 EUR/MWh. Vrcholu dosáhla v období prosinec/2021 až září/2022, kdy v důsledku energetické krize vyvolané válkou na Ukrajině oscilovala mezi 270 až 750 EUR/MWh.

Regulovaná část elektrické energie:

Pro ekonomické subjekty je kromě silové části také velmi podstatná regulovaná cena el. energie, kterou může spotřebitel ovlivnit pouze typem připojení, rezervovanou kapacitou a schopností regulovat svou čtvrt hodinovou spotřebu. V posledních letech regulovaná část energie (rezervovaná kapacita, distribuce, POZE, systémové služby, OTE a pro část spotřebitelů i DPH) vzrostla až na 60 % celkové ceny elektrické energie placené spotřebitelem. Tento fakt činí cenu el. energie jednu z nejdražších v EU zejména v přepočtu ke kupní síle.

Cena zemního plynu

Vývoj ceny zemního plynu – platí obdobné principy jako u silové části el. energie.

Vývoj ceny zemního plynu (EUR/MWh), 2025–2026

Zdroj: Kurzy.cz, vlastní zpracování



Z výše uvedeného grafu lze vypožorovat postupný pokles ceny zemního plynu, která je ke dni 5. 2. 2026 na úrovni 29,445 EUR za 1 MWh. V únoru 2025 však dosáhla hodnoty až 48 EUR za 1 MWh. Důvodem tohoto snížení je stabilizace trhu se zemním plynem, kdy původní převažující dodávky plynu z Ruska jsou postupně nahrazovány dodávkami z jiných zemí, které na evropském trhu již čelí vzájemné konkurenci.

Z předchozích odstavců jednoznačně vyplývá, že pro průmyslové podniky z energeticky náročných odvětví v Ústeckém kraji je cena elektrické energie a zemního plynu kritická. Ceny těchto komodit jsou, jak již bylo konstatováno, poměrně značně zatěžovány dodatečnými náklady v podobě aktuálních cen emisních povolenek ETS1. V přípravě jsou nové emisní povolenky ETS2, které budou zpoplatňovat uhlíkovou stopu fosilních paliv pro budovy a silniční dopravu. Vzhledem ke značným socio-ekonomickým dopadům ETS2 byla jejich platnost odložena o rok z 1. 1. 2027 na 1. 1. 2028 pro celé území EU. Je otázkou,

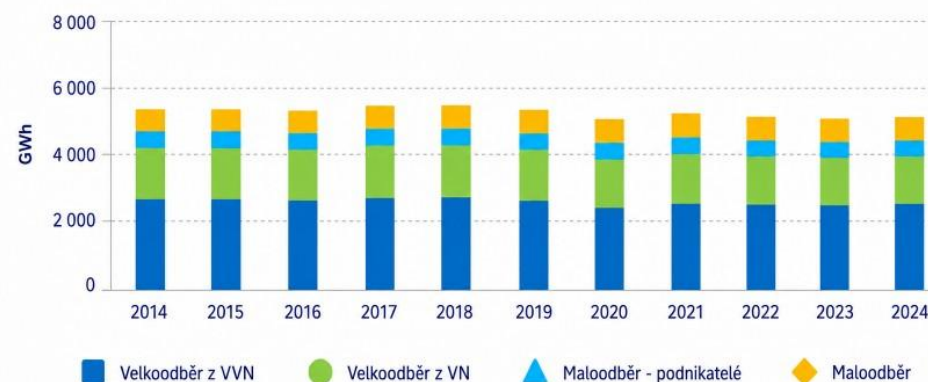
zda ETS2 fakticky vstoupí v ČR v platnost, případně jak konkrétně bude do českého právního řádu nařízení s nimi spjaté transponováno.

Možnosti eventuální substituce plynu či elektrické energie vyrobené z fosilních zdrojů vlastními obnovitelnými zdroji energie jsou v ČR i Ústeckém kraji jako takovém limitovány zejména geograficky, ale i ekonomicky:

- FVE – vhodný zdroj, nicméně bez účinné akumulace, resp. schopnosti regulace s jinými zdroji (např. kogenerace) v rámci jednoho odběrného místa velmi omezený zdroj na období cca od května do září, a to ještě s omezením na denní dobu, resp. dobu denního světla / slunečního svitu. Potenciál do 2050: 4 GWp cca 4 TWh (nicméně s mnoha omezeními a podmínkami zejména z pohledu kapacity distribuční a přenosové soustavy).
- VTE – s významně větší využití v průběhu roku, nicméně limitováno geograficky (větrné oblasti, oblasti bez dalších omezení – ochrana přírody, kapacita připojení, apod.) Potenciál: 280 MWp/602 GWh
- Hydro – de facto na limitu regionu při využití stávajících vodních děl
- Biomasa – ekonomické omezení spočívající v tržní ceně biomasy, resp. udržitelné biomasy.

Vývoj spotřeby podle typu odběru v ÚK

Zdroj: ERÚ, vlastní zpracování



Vývoj instalovaného výkonu vybraných OZE v Ústeckém kraji

Zdroj: ERÚ, vlastní zpracování



Z grafu jednoznačně vyplývá postupný nárůst instalovaných obnovitelných zdrojů energie, který je podporován z velké části dotacemi k jejich pořízení zejména z Modernizačního fondu (firemní a institucionální sektor) a programu Zelená úsporám (domácnosti), potažmo z dalších relevantních dotačních programů. V této oblasti kopíruje vývoj v Ústeckém kraji celkový vývoj v ČR.

Každopádně každý vhodně navržený vlastní zdroj představuje zajímavou úsporu zejména z pohledu výše uvedené regulované části el. energie (spotřebitel šetří regulovanou část energie, která může tvořit až 50 % celkové ceny el. energie) zejména v kombinaci s dalšími zdroji v rámci jednoho přípojného místa a vhodně nastaveným energetickým managementem.

Spotřeba elektrické energie

Odběr na hladině VVN klesá, odběr na hladině VN je poměrně stabilní. Toto ukazuje na úbytek odběratelů, tedy zejména velkých podniků. Z pohledu

Podíl těchto obnovitelných zdrojů energie na výrobě elektřiny je na úrovni 4 % na první pohled relativně zanedbatelný, avšak v absolutní hodnotě s vyrobenými 720 GWh má Ústecký kraj 3. nejvyšší produkci energie z OZE v ČR.

maloodběru je situace rovněž poměrně stabilní, přičemž převažuje maloodběr elektřiny pro obyvatelstvo nad maloodběrem pro podnikatele.

Sektor teplárenství

Sektor výroby a distribuce tepla je další relevantní oblastí, ve které lze uplatnit výrobu, skladování a distribuci vodíku pro účely vytápění. Rozhodující jsou však potenciální zdroje pro výrobu vodíku a související legislativní požadavky. Jak vyplývá z následujících tabulek, silnou převahu mají zdroje pro výrobu vodíku vesměs s vyšším, eventuálně i nižším obsahem uhlíku, méně pro výrobu RFNBO vodíku. Z tabulky Vývoj instalovaného výkonu výroby tepla v krajích ČR [MWt], (viz [Příloha 1](#)) jednoznačně vyplývá pokles instalovaného výkonu pro výrobu tepla v celé ČR i v jednotlivých krajích za sledované období 2017 – 2024, jelikož sektor teplárenství vzhledem k současné skladbě jeho energetického mixu (viz tabulky Výroba tepla brutto podle paliv – [Příloha 2](#)) patří k jedním z nejvíce zatížených emisními povolenkami ETS1. Nicméně pozice Ústeckého kraje je za celé sledované období zcela dominantní a s 9839,2 MWt instalovaného výkonu v roce 2024 má oproti ostatním krajům významnou převahu (stejně tomu bylo i v předcházejících letech). Co se týče výroby tepla, má Ústecký kraj opět oproti ostatním krajům jasnou převahu a s 28 991 vyrobenými TJ v roce 2024 mu jednoznačně náleží první pozice. Dle očekávání hlavním zdrojem pro výrobu tepla je hnědé uhlí s jasnou dominancí oproti jiným typům paliv. Nicméně je třeba vyzdvihnout, že i v případě výroby tepla z biomasy náleží Ústeckému kraji rovněž první pozice, a je to v kraji zároveň druhý nejdůležitější zdroj pro výrobu tepla. Následují pak zemní plyn a odpadní teplo. V případě využívání odpadního

tepla se Ústecký kraj řadí na třetí příčku v porovnání s ostatními kraji. Dlužno však poznamenat, že v roce 2023 připadal větší podíl na odpadní teplo než na zemní plyn. Lze usuzovat, že výměna pořadí mezi odpadním teplem a zemním plynem v roce 2024 byla způsobena postupným útlumem kapacit a výroby v energeticky náročných provozech a hnědouhelných elektrárnách v Ústeckém kraji. V ostatních krajích, zejména těch přilehlých (Karlovarský, Plzeňský, Středočeský, Královehradecký a Pardubický), je situace velmi podobná, kdy hnědé uhlí jakožto hlavní zdroj pro výrobu tepla je následováno zemním plynem a biomasou (v tomto či opačném pořadí – dle situace v konkrétním kraji). Jisté však je, že „zelené zdroje“ pro výrobu tepla jsou ve všech krajích ČR ve zřetelné menšině.

Z tabulek Spotřeba tepla podle sektoru národního hospodářství, viz příloha 4, vyplývá, že Ústecký kraj vyrobí výrazně více tepla, než spotřebuje (28 991 TJ vyrobeného tepla vůči 9 526 TJ tepla spotřebovaného v roce 2024), čili je čistým exportérem tepla, a to zejména do sousedních krajů ČR. Mezi roky 2017 a 2024 došlo k výraznému nárůstu spotřeby tepla u domácností v Ústeckém kraji (z 1033 TJ na 3506 TJ), v průmyslu došlo k postupnému nárůstu z 2 988 TJ v roce 2017 na 3 580 TJ v roce 2024. V letech 2023 a 2024 bylo v Ústeckém kraji množství spotřebovaného tepla v průmyslu a domácnostech na podobné úrovni. Co se týče celkové spotřeby tepla v Ústeckém kraji v porovnání s ostatními kraji, v roce 2017 náležela Ústeckému kraji pátá příčka za Moravskoslezským krajem, Prahou a krajem Středočeským a Jihočeským. V letech 2023 a 2024 se Ústecký kraj posunul v celkové spotřebě tepla na třetí příčku za Prahu a Moravskoslezský kraj.

2.3. Vazba na strategie a cíle

Snaha o rozvoj vodíku a vodíkových technologií vychází zejména z rozvoje OZE a snaze o efektivní řešení pro sezónní či velkokapacitní ukládání přebytečné

energie právě z obnovitelných zdrojů. Proto se vodík zejména jako nosič energie propasal do mnoha EU legislativních i nelegislativních dokumentů a z toho následně do národních předpisů a strategických dokumentů. Přehled těch nejzásadnějších je uveden níže.

Legislativně ukotvené cíle

Zdroj: vlastní zpracování dle uvedených dokumentů

Cíl	EU/ČR	Zdrojový dokument
Snížení emisí o 55 % do roku 2030	EU	Evropský rámec pro klima z roku 2021
Snížení emisí o 85 % + 5 % do roku 2040	EU	Evropský rámec pro klima z roku 2026
1 % podíl RFNBO vodíku v dopravě ve 2030	EU/ČR	Delegovaný akt ke směrnici o obnovitelných zdrojích energie (RED)
45 % podíl RFNBO vodíku v průmyslu ve 2030	EU	Delegovaný akt ke směrnici o obnovitelných zdrojích energie (RED)
6 % udržitelných paliv v letecké dopravě	EU	ReFuel EU k letecké dopravě
10 % a 15 % náhrady spotřeby vodíkem udržitelným pro firmy se spotřebou nad 1t/rok	EU/ČR	Zákon o POZE

Nejzásadnější související legislativní dokumenty na úrovni EU:

Zdroj: vlastní zpracování dle uvedených dokumentů

Zkratka, číslo, zveřejnění v Úředním věstníku EU	Plný název
Evropský právní rámec pro klima 2021 a 2026	Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2021/1119 ze dne 30. června 2021, kterým se stanoví rámec pro dosažení klimatické neutrality a mění nařízení (ES) č. 401/2009 a nařízení (EU) 2018/1999
EU Taxonomy, 2020/852, 22. 6. 2020	Nařízení zřizující rámce pro usnadnění udržitelných investic
EU ETS 1, 2, 2023/959, 16.5. 2023	Směrnice o vytvoření systému pro obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů v Unii a rozhodnutí (EU) 2015/1814 o vytvoření a uplatňování rezervy tržní stability pro systém Unie pro obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů
AFIR, 2023/1804, 13.9. 2023	Nařízení o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva (vč. vodíku)
RED, 2023/2413, 18.10. 2023	Směrnice, pokud jde o podporu energie z obnovitelných zdrojů vč. závazných cílů pro vodík.
Plynárenský balíček, 2024/1789, 2024/1788, 15.7. 2024	Nařízení o vnitřním trhu s plynem z obnovitelných zdrojů, se zemním plynem a s vodíkem Směrnice o společných pravidlech pro vnitřní trh s plynem z obnovitelných zdrojů, se zemním plynem a s vodíkem
DA RFNBO, 2023/1184, 20.6. 2023	Nařízení v přenesené pravomoci stanovující unijní metodiku, v níž jsou vymezena podrobná pravidla pro výrobu kapalných a plyných paliv z obnovitelných zdrojů nebiologického původu používaných v odvětví dopravy vč. vodíku
DA GHG, 2023/1185, 20.6. 2023	Nařízení v přenesené pravomoci stanovující minimální hodnoty pro úspory emisí skleníkových plynů z recyklovaných paliv s obsahem uhlíku a upřesněním metodiky pro posuzování úspor emisí skleníkových plynů z kapalných a plyných paliv z obnovitelných zdrojů nebiologického původu používaných v odvětví dopravy a z recyklovaných paliv s obsahem uhlíku
DA k LCF, 2024/1788, 8. 7. 2025	Nařízení v přenesené pravomoci doplňující směrnici 2024/1788, specifikující metodologii, v níž jsou vymezena pravidla pro výpočet úspor emisí skleníkových plynů z nízkouhlíkových paliv

Nejzásadnější související legislativní dokumenty na národní úrovni:

Zdroj: Vlastní zpracování dle uvedených dokumentů

Zkrácený název zákona	Plný název zákona včetně odkazu
Energetický zákon	Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích
Zákon o POZE	Zákon č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie
Zákon o ovzduší	Zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší
EIA	Zákon č. 100/2001 Sb., zákon o posuzování vlivů na životní prostředí
Integrované povolování	Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezení znečištění

Strategické dokumenty na úrovni ČR

Zdroj: Vlastní zpracování dle uvedených dokumentů

Strategický dokument	Obsah
Státní politika životního prostředí	Vodík je zmíněn jako alternativní palivo v dopravě (zelený vodík, bioCNG/bioLNG) a v kontextu snižování emisí v sektoru dopravy a průmyslu. Podporuje přechod na čistá paliva nebiologického původu (RFNBO).
Státní energetická koncepce	V připravované aktualizaci materiálu je vodík integrován jako nosič energie, prostředek pro využití přebytků OZE/jádra a dekarbonizaci těžkého průmyslu a dopravy. SEK slouží jako nadřazený rámec pro Vodíkovou strategii.
Politika ochrany klimatu	Vodík je explicitně zmíněn jako klíčový prvek pro dekarbonizaci (zejména průmysl a doprava). Zmiňuje dovoz vodíku pro využití v těžkém průmyslu a synergie s elektromobilitou. Podporuje vodík jako součást cesty k uhlíkové neutralitě do 2050.
Vnitrostátní plán ČR v oblasti energetiky a klimatu - Klimaticko-energetický plán	Vodík je zde detailně popsán jako klíčový nástroj pro splnění cílů EU Fit for 55 a RED III. Konkrétně: výroba a spotřeba vodíku v průmyslu, dopravě a energetice; cíle pro obnovitelný vodík; infrastruktura; importy po 2030; synergie s OZE a jádrem. Vodíková strategie ČR je zde přímo integrována jako implementační nástroj.
Vodíková strategie	Komplexní strategie: výroba (zejména obnovitelný a nízkouhlíkový vodík), infrastruktura (distribuce, přeprava), spotřeba (průmysl, doprava, teplárenství), cíle do 2030 a 2050, vodíková údolí, financování

Národní plán čisté mobility	Vodík v dopravě: spotřeba vodíku v těžké nákladní dopravě, autobusech, vodíkové čerpací stanice,
Metodika tvorby vodíkových údolí	Praktický návod na přípravu regionálních vodíkových projektů (výroba + distribuce + spotřeba v průmyslových clusterech)
Národní RIS3 Strategie	Povinný dokument vycházející z evropského konceptu inteligentní výzkumné specializace vytyčující klíčové výzkumně-vývojové směry (znalostní domény), na které má v období 2021-2027 cílit převážná část podpory z evropských i českých veřejných prostředků; dokument cílí mimo jiné také na inteligentní energetiku s využitím obnovitelných zdrojů a ekologickou dopravu

Strategické dokumenty na úrovni kraje:

Zdroj: Vlastní zpracování dle uvedených dokumentů

Strategický dokument	Obsah
Vodíková strategie Ústeckého kraje 2022	Prvotně samostatně definovala potenciál vodíku v kraji, možné cíle výroby, distribuce a spotřeby, dekarbonizaci průmyslu a dopravy, indikovala v té době známé vodíkové projekty a dostupnou infrastrukturu.
Plán transformace Ústeckého kraje	Vodík je jedním z klíčových pilířů spravedlivé transformace uhlénoho regionu – nahrazuje uhlí v energetice a průmyslu, podporuje nové technologie a pracovní místa.
Strategie rozvoje Ústeckého kraje (do roku 2027)	Vodík je integrován jako součást energetické tranzice, inovací, dekarbonizace a nových ekonomických příležitostí v kontextu uhléno transformace.
Územní energetická koncepce Ústeckého kraje	Vodík je zmíněn jako alternativní nosič energie, prostředek pro využití přebytků OZE a dekarbonizaci teplárenství a průmyslu.
RIS3 strategie Ústeckého kraje	Příloha Národní RIS3 strategie (viz výše) – vytyčuje klíčové výzkumně-vývojové směry (znalostní domény) na krajské úrovni – se zaměřením na zelenou chemii, energetiku, cleantech a vodíkovou ekonomiku

3. Důležití stakeholdeři a jejich role

Následující tabulka obsahuje kategorizaci hlavních skupin stakeholderů, kteří by se měli podílet na naplňování aktualizované Vodíkové strategie Ústeckého kraje. V dalším přehledu ([viz bod 3.1](#)) jsou stručně rozvedeni jednotliví klíčoví aktéři u jednotlivých kategoriích.

Důležití stakeholdeři a jejich role

Zdroj: Vlastní zpracování

Stakeholder	Role v naplňování H ₂ Strategie	Potenciál
Podnikatelský sektor	Klíčová role pro naplňování strategie. Bez proaktivního, pozitivního přístupu podnikatelských subjektů není možné vodíkovou strategii naplňovat.	Významný potenciál podmíněný nízkou cenou a vhodným regulačním prostředím.
Průmysl obecně	Základní a nejdůležitější složka pro výrobu, distribuci i spotřebu H ₂	Ve stávajícím regulačním prostředí je ve velmi obtížné pozici z pohledu cen vstupů, administrativních povinností a cílů, které musí naplňovat. Na druhou stranu firmy vyrábějící vodíkové technologie mají pro rozvoj H₂ hospodářství v ÚK vysokou přidanou hodnotu díky své mezinárodní zkušenosti při realizaci H₂ projektů.
Chemický průmysl	Největší výrobce H ₂ v regionu i celé ČR (ORLEN Unipetrol, SPOLCHEMIE) i spotřebitel	Energeticky náročný průmysl z velké části součástí ETS1 s mnoha administrativními omezeními, nicméně největším potenciálem pro rozvoj H ₂ hospodářství v regionu.

Automobilový průmysl	Potenciální spotřebitel H ₂ z důvodu dekarbonizace vlastní výroby i pohonů.	Relativně nízký potenciál – vlastní výrobní proces automobilů negeneruje zásadní emise v porovnání s jinými odvětvími (v rámci dodavatelských řetězců je zde přesah na hutnický a chemický průmysl – výroba laků a provozních kapalin – u nich se jedná o významné emise), vodíkové pohony jsou vhodné zejména pro autobusy a nákladní automobily, méně pro osobní vozy – současná EU emisní legislativa a evropský akční plán pro podporu automobilového průmyslu jsou poměrně málo nakloněny vodíku a syntetickým palivům coby pohonným látkám.
Sklářský průmysl	Ve fázi testování využití H ₂ při výrobě plochých skel (AGC)	V tuto chvíli žádný potenciál (možná později dle výsledků zmíněných testů)
Energetika	Zdroj pro výrobu H ₂ zejména z OZE.	Potenciální zdroj pro výrobu H ₂ , nicméně pro H ₂ sektor s mnoha omezeními ekonomickými i legislativními. Další využití v energetice představují služby výkonové rovnováhy, kde může hrát vodík významnou roli.
Firmy v oblasti H ₂ technologií v Ústeckém kraji	Již nyní se v Ústeckém kraji nachází celá řada firem schopných aktivně participovat na přípravě a dodávkách H ₂ technologií (Cheminvest, 2JCP, Valcon Int., Chart Ferox, Interkov, ZAT)	V případě rozvoje H ₂ technologií v Ústeckém kraji, CZ, ale i v sousedním Německu a Polsku, je zde velký potenciál na další rozvoj tohoto segmentu.
SMEs + služby	Důležitý v podpůrných činnostech včetně poradenské činnosti, technické přípravě, dodavatelských řetězcích	V případě rozvoje H ₂ technologií v kraji se jedná o sektor s potenciálem dynamického rozvoje - potenciální řada subdodavatelů pro výstavbu, provoz i údržbu i vlastní rozvoj H ₂ technologií a inovací.

Doprava	Jeden z klíčových potenciálních spotřebičů (veřejná doprava, HDV a Heavy Machinery) jak pro palivové články, tak pro spalování ve spalovacích motorech.	Velký potenciál v případě výrazného snížení jednotkové ceny obnovitelného vodíku po odstranění některých legislativních překážek na EU úrovni.
Veřejný sektor	Hlavní hráč rozhodující o (ne)možnostech a podmínkách realizace strategie	Může velkou měrou přispět k umožnění naplňování strategie samotné.
Krajská samospráva	Důležitá pro umožnění výstavby inovativních technologií vč. vodíkových nejen v kontextu povolovacích procesů, ale i v rámci strategické podpory, např. v rámci průmyslových zón, podporu využití H ₂ včetně testování H ₂ mobility.	Kritická pro další podporu a rozvoj regionu. Příklad podpory H ₂ lze shledávat i v okolních zemích jako je Německo, Polsko či Slovensko, kdy zapojení regionální samosprávy umožnilo jeho rozvoj.
Krajský úřad Ústeckého kraje	Zásadní v rámci povolovacích řízení.	Potenciálně se může jednat o překážku rozvoje.
Místní samospráva	Zásadní při styku s lokálními stakeholdery, komunikaci s občany a povolovacích řízeních.	Může velmi pomoci nebo také velmi zkomplikovat investiční rozvoj H ₂ .
Školství (základní, střední).	Zdroj kvalifikované pracovní síly zejména technických, polytechnických směrů a přírodních věd.	Kritický bod pro zajištění kvalifikovaného personálu. Nutná identifikace nových technických oborů, které budou schopny reagovat na budoucí poptávku.
Akademická obec	V kraji jsou přítomny 3 významné vysoké školy (UJEP, VŠCHT, ČVUT)	Možnost rozvoje vzdělávání a výzkumu v technických oborech nezbytných pro rozvoj H ₂ v kraji
Vysoké školy	UJEP - fakulty strojního inženýrství, přírodovědecká a životního prostředí VŠCHT - Univerzitní centrum Litvínov ČVUT fakulta dopravní	Zejména na UJEP probíhají významné a zajímavé výzkumné aktivity v oblasti udržitelných zdrojů, baterií a vodíkových technologií. V případě zájmu studentů je zde velký potenciál na lokální výchovu technických expertů.

Výzkumná pracoviště	ORLEN Unipetrol (do 1.1. 2025 samostatně jako ORLEN UniCRE)	Významné privátní výzkumné centrum v oboru výroby, skladování a distribuce zeleného a nízkouhlíkového vodíku a rovněž syntetických paliv.
---------------------	---	---

Veřejnost

Vodíková platforma Ústeckého kraje (VPUK)	Hlavní zájmové uskupení na podporu H ₂ technologií, výroby a spotřeby H ₂ v Ústeckém kraji	Nejširší a nejaktivnější platforma na regionální úrovni s nejširší členskou základnou včetně klíčových krajských a městských organizací
Hospodářská a sociální rada Ústeckého kraje (HSR ÚK)	Hlavní motor, propagátor a lídr v oblasti H ₂ technologií.	Nositel implementace aktualizované Vodíkové strategie Ústeckého kraje.
Veřejnost	Pozitivní přístup veřejnosti k H ₂ technologiím je alfou a omegou jejich rozvoje.	Díky dosavadním aktivitám VPUK a HSR ÚK neexistuje zásadní opozice proti H ₂ technologiím, naopak jsou vnímány pozitivně, jako potenciál rozvoje kraje. S veřejností je nutné neustále pracovat a edukovat ji tak, aby ostatní aktivní stakeholdeři měli její podporu.
Spolky a nevládní organizace	Zejména odborné (HK ÚK) a další mají velmi pozitivní vliv na podporu H ₂ technologií	Mezi jejich klíčové role patří mimo jiné také osvěta a propagace vodíkových technologií a vodíku jako takového.

3.1. Identifikace klíčových aktérů pro naplňování strategie

Klíčoví aktéři pro naplňování strategie

Zdroj: Vodíková strategie Ústeckého kraje – vlastní zpracování

Klíčový aktér	Zdůvodnění
Chemický průmysl	Výroba – ORLEN Unipetrol, SPOLCHEMIE, Spotřeba – ORLEN Unipetrol, v případě derivátů H ₂ (NH ₃ , CH ₃ OH) i ostatní firmy v regionu.
Energetika	Zejména výroba elektrické energie z OZE - FVE, VTE, Hydro – zdroj energie pro výrobu RFNBO, zemní plyn – pro SMR. Kogenerace v případě blendingu H ₂ do zemního plynu v distribučním systému
Doprava	Důležitá z pohledu spotřeby, která významně ovlivní cenu vodíku (zejména v případě autobusové, silniční nákladní a železniční dopravy).
Služby	Dodavatelé klíčových služeb – projektová a technická příprava, dodávka a výstavba technologických celků apod.
Krajská samospráva	Zásadní je nevytvářet administrativní překážky, a naopak vytvářet pobídky (finanční/nefinanční) pro naplňování strategie.
Místní samospráva	Obdobné jako v případě krajské samosprávy, nicméně na místní úrovni.
Vodíková platforma ÚK	Platforma sdružující klíčové aktéry vodíkového ekosystému Ústeckého kraje, kteří se budou společně s HSR ÚK podílet na naplňování aktualizované vodíkové strategie.

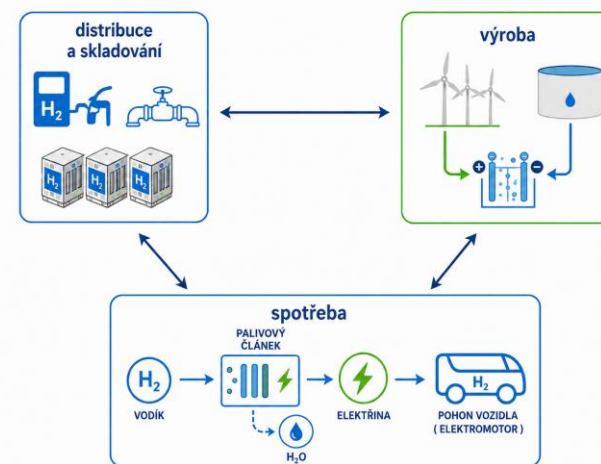
4. Potenciál vodíkového hospodářství

Základní předpoklady pro rozvoj vodíkového hospodářství Ústeckého kraje.

Hlavní předpoklady:

- Existence budoucí poptávky po různých kvalitativních druzích vodíku z pohledu environmentální kvality (RFNBO, nízkouhlíkový, ...) - tato poptávka musí být skutečná, nikoliv hypotetická tak, aby investoři byli schopni zafinancovat a komerčně provozovat produkční technologii na pokrytí takové poptávky. Znamená to, mimo jiné, že na straně poptávky bude vůle uzavírat dlouhodobé odběratelské kontrakty s budoucími výrobci nebo dodavateli.
- Musí existovat zájem ze strany investorů rozvíjet a realizovat projekty uceleného odběratelsko-dodavatelského řetězce, tedy vždy zahrnující nejméně výrobu, skladování a distribuci vodíku. Tento zájem bude recipročně existovat, pokud budou splněny podmínky uvedené v předchozím a následujícím bodě (1 – existence poptávky, 3 – ekonomicky smysluplná cena)
- Výsledná cena na vstupu u koncového spotřebitele dává ekonomický smysl:
 - Má zákonnou povinnost spotřebovat určité množství daného typu H_2 (nejčastěji RFNBO) a cena vodíku pro něj představuje výhodnější variantu než sankce za neplnění této povinnosti.
 - Je schopen vodíkem nahradit stávající zdroj energie/paliva/chemické látky (suroviny, činidla), a to mu samo o sobě přináší kladný ekonomický efekt.
 - Cena na vstupu může být pro odběratele méně výhodná, nicméně ho má přesto vůli odebírat z jiných než ekonomických důvodů (environmentální či společenské důvody v hromadné dopravě, výzkumná činnost, testovací provoz, jiné společenské či zákonné důvody)

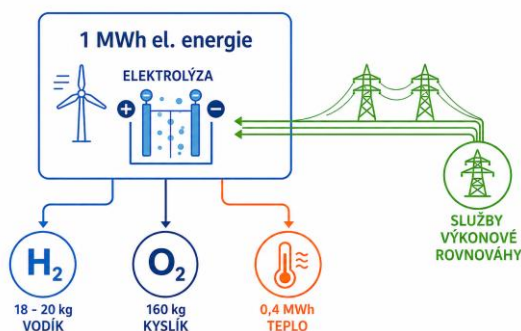
- Existují dostupné technologie pro výrobu, skladování a distribuci, které umožní naplnit výše uvedené body v požadovaném časovém horizontu.



Ostatní důležité předpoklady:

- Existují dotační programy (investiční či provozní podpory), které umožní dosahovat ekonomicky relevantních cen vodíku na vstupu u koncového spotřebitele (viz výše).
- Je zajištěno dostatečné množství vstupů (energie, suroviny, lidský kapitál) pro výrobu:
 - Energie – relevantní zejména pro RFNBO a nízkouhlíkový vodík tak, aby byly splněny podmínky na max. CO_2 stopu vyrobeného vodíku + ostatní legislativní podmínky - správný zdroj OZE, ve správný čas a ze správné geografické obchodní zóny (adicionality, geografická a časová korelace, akceptovatelný zdroj OZE).
 - Suroviny – zejména dostatečný zdroj vody a suroviny na její úpravu v místě výroby.

- Intelektuální kapitál – kvalifikovaná pracovní síla potřebná pro výstavbu, provoz a údržbu dotčených technologií.
7. Případně existují jiné/vedlejší ekonomické efekty z výroby vodíku, které mohou jeho cenu snížit tak, aby konvergoval na cenovou hladinu popsanou v bodě 3). Například pro elektrolytickou výrobu H_2 z vody existují nejméně 3 potenciální dodatečné pozitivní ekonomické efekty prodeje H_2 :
- Zdroj nízkopotenciálního „obnovitelného“ tepla – příhodná lokalizace elektrolyzátoru umožňuje provozovateli dodávat teplo v rámci lokality nebo sám je schopen takové teplo využít pro jiné účely a tím zvyšovat svou energetickou efektivitu a šetřit náklady na spotřebu primární energie.
 - Zdroj kyslíku (až 160 kg O_2 /1 MWh) - jakožto chemického činidla a technologického plynu, který je potřebný v mnoha produkčních odvětvích a jeho výroba jako vedlejšího produktu elektrolyzy vody může při jeho lokálním upotřebení nahradit stávající energeticky náročné jednoúčelové a typicky energeticky náročné zařízení výroby kyslíku ze vzduchu (ocelářství, chemický průmysl, spalovací procesy apod.).
 - Poskytování tzv. Služeb výkonové rovnováhy buď přímo společnosti ČEPS nebo prostřednictvím tzv. agregátora trhu - nabídnout elektrolyzátor jako potenciální spotřebič přebytečné energie ze sítě a tím přispět přenosové soustavě provozovanou



ČEPS anebo případně i lokální části distribuční sítě zajistit její stabilitu (při splnění ostatních podmínek).

8. Úprava legislativních požadavků na výrobu RFNBO a nízkouhlíkového vodíku by zcela jasně vedla k rychlejšímu a efektivnějšímu rozvoji H_2 technologií. Současné přísné nastavení podmínek výroby H_2 , stejně jako nastavení povinných cílů zahrnující výhradně RFNBO nikoliv však objektivně dostupnější nízkouhlíkový vodík způsobují prokazatelně a jednoznačně největší překážku dalšího rozvoje H_2 technologií (podrobnější rozbor ve VA)

Další aspekty ovlivňující cenu vodíku, které jsou definovány předpokládaným účelem jeho využití:

- Blending se zemním plynem – bez zřetelně identifikovaného dopadu na cenu, nezbytné uvažovat pouze požadavky na čistotu týkající se zejména eliminace obsahu vlhkosti, které lze běžně splnit.
- Prodej obchodníkovi přes tzv. vodíkovod - opět H_2 vyrobený elektrolyzou není třeba dále nijak pro porubní přepravu zásadně technologicky upravovat.
- Vodík jako vstupní surovina nebo činidlo – většinou bez nutnosti dalšího čištění, pokud se nejedná o využití pro speciální účely např. v laboratořích, kalibrační účely apod.
- Spalovací procesy - bez speciálních požadavků na čistotu
- Palivové články - nutno plnění norem kvality H_2 pro palivové články, které jsou citlivé na tzv. katalytické jedy, proto je třeba takový vodík řádně dočišťovat, pravidelně provádět speciální odběry a analýzy. Jedná se o finančně i technicky náročný proces (viz norma ČSN EN17124).

Pro pochopení potenciálu, ale i ekonomických bariér rozvoje vodíku a vodíkových technologií je třeba pochopit základní kalkulace přímých produkčních nákladů zejména RFNBO vodíku. Proto je níže uveden obecný základní model kalkulace výroby H_2 elektrolyzou vody.

Tvorba ceny H₂ při jeho výrobě

Zdroj: Vlastní zpracování

Položka	Popis
Elektrická energie - primární (70-80 %)	Energie určená k samotné elektrolýze vody a souvisejících zařízení z obnovitelných zdrojů nebo PPA kontrakt splňující legislativní podmínky. Skládá se ze samotné silové elektřiny dodané prostřednictvím obchodníka/PPA kontraktu + regulované části ceny za dodávku (distribuce, POZE, rezervovaná kapacita)
Elektrická energie - sekundární (5-15 %)	Elektrická energie k napájení pomocných a obslužných zařízení. Typicky největším spotřebičem bývá kompresor/booster pro stlačení H ₂ na potřebný tlak k jeho přepravě (200 až 500 bar), pokud není H ₂ využíván přímo v místě výroby
Voda (do 5 %)	Zdroj vody, včetně nutnosti její úpravy na požadované technické parametry.
Pracovní síla (do 10 %)	Obsluha zařízení, údržba, správa
Odpisy (10 – 40 % v závislosti na případné dotaci a požadavcích na přepravu a utilizaci)	Odpisy samotné technologie, pomocných technologií a ostatního majetku – předpokládána výše dotace 60 %. Při utilizaci kolem 20 % mohou odpisy tvořit až 50 % nákladů.
Doprava (až 20 %)	Je velmi podstatný rozdíl, je-li vyrobený vodík spotřebováván v místě a tlaku ≤ tlak na výstupu z elektrolýzéry (typicky do 40 bar) či existuje možnost jeho dopravy v rámci existující vodíkové či plynové infrastruktury. Pokud takové možnosti nejsou – je třeba ho stlačit na požadovaný tlak – viz výše a tzv. Bateriovými vozy (trailery s tlakovými lahvemi) jej dopravit na místo určení.
Ostatní (do 5 %)	Režijní náklady a služby.

Výslednou kalkulovanou cenu ovlivňuje mnoho proměnných. Z výše uvedeného plyne, že největší podíl nákladů na výrobě obnovitelného vodíku tvoří:

- Obnovitelná elektrická energie - největší položka s největším proporcionálním dopadem na produkční cenu vodíku optimalizovatelná zajištěním investice do vlastního zdroje OZE nebo aplikací vhodné obchodní politiky při zajištění dodávek elektrické energie.
- Odpisy - čím větší je utilizace elektrolýzéry, čím nižší jsou náklady na tzv. off-sites (doprovodné části investice mimo hlavní technologii) tím dochází k lepšímu využití kapitálu.
- Pracovní síla – nároky na pracovní sílu jsou závislé na charakteru konkrétní vodíkové technologie, jejím rozsahu a dále např. na zvolené míře automatizace dalších doprovodných technologií, resp. dalších provozně-technických vlastnostech daného zařízení.
- Možnosti snížení ceny představují i projekty s kombinovaným využitím vedlejších produktů a služeb (kyslík, teplo, služby výkonové rovnováhy) - viz výše.

4.1. Výrobní potenciál

V rámci ÚK existuje rozsáhlá výrobní kapacita včetně potenciálu růstu pro výrobu vodíku. Problémem je, že v současné době se jedná o typy vodíku, které nejsou legislativně podporované evropskou Směrnicí o obnovitelných zdrojích energie (REDIII) k plnění povinných cílů průmyslu a dodavatelů paliv. Jedná se totiž o kapacity společnosti ORLEN Unipetrol, která vyrábí vodík z ropných zbytků a společnost SPOLCHEMIE, kde vodík vzniká jako vedlejší produkt při výrobě hydroxidu sodného.

Společnost ORLEN Unipetrol, která ročně produkuje cca 80-90 tis. tun vodíku, je schopna vyprodukovatý vodík vyčistit na čistotu potřebnou pro palivové články, který lze následně dodat do vodíkových plniček provozovaných na území ČR (ideálně na území Čech).

Společnost SPOLCHEMIE produkuje cca 2,2 kt H₂, který ovšem vzhledem k absenci poptávky většinu energeticky využívá (spaluje) v rámci vlastního provozu.

Jedná se o dva objemově největší výrobce vodíku v Ústeckém kraji a jedny z nejvýznamnějších v rámci celé ČR vůbec, nicméně bez odpovídající poptávky po tomto typu vodíku a v zásadě vedlejším produktu přímo souvisejícím se standardní produkcí daných chemických provozů jsou tato množství relevantní pro rozvoj vodíkové ekonomiky pouze teoreticky. Jak již bylo uvedeno v předchozích kapitolách, současné nastavení legislativních cílů počítá pouze s využitím RFNBO vodíku. Proto i dotační podpora směřuje pouze a výhradně k výrobě takového vodíku, a nikoliv k účelnému využití stávajících zdrojů vodíku, byť pouze pro iniciaci vodíkových odběratelsko-dodavatelských řetězců.

Na území ÚK se k 1. 1. 2026 plánují další projekty na výrobu RFNBO vodíku z nichž 2 mají již schválenou dotaci z programu GreenGas financovaného SFŽP prostřednictvím Modernizačního Fondu. Vedle těchto výroben existují i menší plánované výroby vodíku spíše experimentálního charakteru. Jak je uvedeno výše a podrobně popsáno v kapitole 4.2., právě poptávka a k ní vztažený stávající evropský legislativní rámec je onou kritickou podmínkou rozvoje vodíkového hospodářství v ÚK, nikoliv nativní nedostatek stávajících či plánovaných výrobních kapacit.

Stávající a plánované kapacity výroby H₂ v ÚK

Zdroj: Vlastní zpracování

Typ vodíku	Současná výroba (t/rok)	Potenciál (t/rok)	Možní výrobci/Předpoklady
RFNBO	0	5 800–15 400	GreenGas projekty + Sev.en, ORLEN Unipetrol,
nízkouhlíkový/šedý ¹	2 200	2 200	SPOLCHEMIE - vedlejší produkt z výroby HCl
šedý	92 000	92 000	ORLEN Unipetrol – jako vedlejší produkt při zpracování ropy
nízkouhlíkový	0	0	MSR (parní reforming) + CCU/S Pyrolytické či plazmatické zpracování odpadů, apod. + CCU/S
Celkem	94 200	100 000 – 109 600	

Plánované zdroje výroby RFNBO vodíku (elektrolyzéry)

Zdroj: Vlastní zpracování

Projekt	Nositel/řešitel	Inst. Výkon [MW]	Predikovaná produkce dle projektu [t]	Predikovaná produkce při 50 % utilizaci [t/rok]	Predikovaná produkce při 20 % utilizaci [t/rok]
Sunrise	Sunrise GH2 Energy Holding	100	10 000	7 667	3 067
Výstavba zařízení pro výrobu zeleného vodíku Chomutov	SOLAR PROPERTY QUATRO s.r.o.	5	180	383	153
Elektrolýza v areálu Hlubina	Hydrogen Production	10	725	767	307
Hyflex	Smart Energies Hydrogen a.s.	30	2 900	2 300	920
H2HUB Litvínov	ORLEN Unipetrol	30	1 000	2 300	920
Projekt na výstavbu elektrolyzérů společnosti Sev.en	Sev.en Inntech	15	620	1 150	460
Celkem		190	15 400	14 600	5 800

Definice a legislativní podmínky pro výrobu RFNBO/obnovitelného a nízkouhlíkového vodíku jsou detailně rozebrány ve VA, která detailně popisuje limity pro její výrobu.

Předpoklady využití H₂ z výše plánovaných projektů ve vazbě na očekávanou poptávku:

- Sunrise - největší plánovaný projekt na území ÚK i v rámci celé ČR - jeho využití lze předpokládat zejména v rámci plnění legislativních cílů ve

společnosti ORLEN Unipetrol, případně vtláčení vodíku do plynárenské soustavy, resp. páteřních vodíkovodů.

- Výstavba zařízení pro výrobu obnovitelného vodíku Chomutov – předpokládá se využití H₂ ve sousední hutní výrobě za účelem jejího ozelenění, v hromadné dopravě a také s dodávkami do ORLEN Unipetrol

- Elektrolýza v areálu Hlubina – vzhledem k těsnému sousedství s ORLEN Unipetrol lze předpokládat majoritní využití právě tam, zvažována je i možnost využití vodíku pro služby výkonové rovnováhy.
- Hyflex – projekt významné energetické společnosti plánuje výrobu H₂ v žatecké průmyslové zóně Triangl. Využití H₂ pro plnění legislativních cílů ORLEN Unipetrol, v dopravě a případně také přimíchávání do existující plynárenské soustavy.
- H2HUB Litvínov - vzhledem k tomu, že se jedná o projekt plánovaný skupinou ORLEN Unipetrol v jejím vlastním chemickém areálu v Záluží u Litvínova bude vyrobený H₂ primárně využit k plnění vlastních legislativních cílů. Sekundárně jej lze částečně prodávat i na další využití zejména v dopravě.

- Projekt na výstavbu elektrolyzéru společností Sev.en - vzhledem k relativní blízkosti předpokládaného místa realizace projektu k ORLEN Unipetrol se předpokládá využití právě tam.

Ač původní záměr legislativy EU byl právě výše uvedenou legislativou poptávku a tím pádem i následnou výrobu vodíku nastartovat, došlo vzhledem k nastavení podmínek a definic spíše ke zpomalení nejen v ÚK, ale v dalších částech EU. Faktem však zůstává, že vodík, jako potenciální nosič energie je a bude alternativou pro některá řešení, kde vlastnosti vodíku (zejména vysoká energetická kapacita na kilogram), představuje výhodu oproti svým technologickým konkurentům (například bateriím). Možné příklady využití H₂ v porovnání s alternativními energetickými nosiči:

Srovnání vhodnosti technologií podle využití

Zdroj: vlastní zpracování

	Uhlí	Zemní plyn	Bioplyn	Biomasa	Benzín/nafta	Baterie	H ₂
ENERGETIKA							
Výroba tepla	++	++	++	++	--	--	+
Výroba elektrické energie	++	++	++	++	--	+	+
Akumulace elektrické energie	--	--	--	--	--	++	++
MOBILITA							
LDV	--	++	++	--	++	++	++
HDV	--	++	++	--	++	+	++
Železniční doprava	--	--	--	--	++	+	++
Lodní doprava	--	++	++	--	++	--	+
Letecká doprava	--	--	--	--	++	--	-
Těžké pracovní stroje*	--	-	-	--	++	-	++

Hodnocení

++	vysoká vhodnost	+	střední vhodnost	-	nízká vhodnost	--	nevhodné
----	-----------------	---	------------------	---	----------------	----	----------

* aplikace typu stavební technika (bagry, dozery apod.), které sice nemají významný dopravní výkon, avšak u nichž může aplikace H₂ pohonu významně omezit např. lokální emise na stavbách apod.

Vodík je potřeba vnímat též jako surovinu k výrobě vodíkových derivátů sloužící jako možná alternativa ke komoditám fosilního původu - tzv. vodíkových derivátů:

- amoniak
- methanol
- eFuels

V rámci Ústeckého kraje se k 1. 1. 2026 nepředpokládá výroba vodíkových derivátů včetně zeleného amoniaku. Společnost ORLEN Unipetrol má nicméně povinnost náhrady fosilních zdrojů při výrobě amoniaku RFNBO vodíkem, což je technologicky velmi problematický proces.

Jedná se o substantivní množství H_2 , které s velkou pravděpodobností nebude ORLEN Unipetrol vyrábět pouze vlastními silami, ale i nakupovat z externích zdrojů. Jako možné zdroje lze předpokládat plánované zdroje RFNBO vodíku v ÚK případně po dobudování vodíkovodu (lze při dostatku H_2 a existenci přípojného bodu plnění uvedeného cíle realizovat i vodíkem dopravovaným z Německa.

Výroba ostatních derivátů v Ústeckém kraji není vzhledem k charakteru chemického průmyslu v ÚK pravděpodobná.

4.2. Poptávka

Poptávku po vodíku lze rozdělit do 3 základních kategorií dle motivace odběratele:

1. Poptávka vyvolaná požadavkem provozované technologie (technologická poptávka) po H_2 . Tzn. H_2 slouží jako vstupní surovina či energetický nosič do již existující technologie (výrobní, dopravní, energetické apod.). V tomto případě není většinou pro takového spotřebitele relevantní typ vodíku, ale primárně jeho parametry (většinou čistota, skupenství, tlak) a samozřejmě cena.
2. Poptávka vyvolaná motivací odběratele na úrovni přechodu na čistší či novější technologie z environmentálních či společenských důvodů (dekarbonizační poptávka). Typicky se může jednat o dopravní podniky

či výrobní firmy, které vodíkem nahrazují stávající fosilní či jinak environmentálně či klimaticky méně příznivé zdroje. V takovém případě je pro odběratele důležitý původ vodíku, resp. jeho environmentální a klimatická stopa v porovnání se stávající alternativou. Neřeší však legislativní omezení, pokud k tomu není motivován podmínkami případné subvence.

3. Poptávka vyvolaná legislativní povinností (legislativně podmíněná poptávka)- primárně REDIII o povinných podílech RFNBO vodíku v průmyslu či dopravě, sekundárně případně jinými emisními limity vyplývající z BAT/BREF (velmi marginální případ). V takovém případě je pro odběratele klíčový původ H_2 a podmínky, za kterých byl vyroben tak, aby mohl vykázat pro plnění svých cílů. V těchto případech odběratel de facto porovnává 3 základní varianty z pohledu ekonomického dopadu na sebe a výsledný produkt:

- a. Plnění je ekonomicky výhodné, nebo minimálně není plnění cíle nevýhodné natolik, aby přistoupil k variantě b), příp. c). Tzn. cena vodíku na jeho vstupu je nižší než negativní ekonomický efekt způsobený alternativami popsány v bodech b) a c)
- b. Cena daného typu H_2 (zejména RFNBO) je pro něj tak vysoká, že je ekonomicky výhodnější zaplatit pokuty za neplnění cíle, případně plnit jen částečně a za neplněnou část cíle zaplatit pokutu. Variantní alternativou k tomuto bodu je také spekulace odběratele, že cíl bude odsunut či snížen a on nebude muset vodíkem substituovat stávající stav plně nebo jen částečně.
- c. Cena vodíku i případné pokuty je tak vysoká, že dává větší smysl danou ekonomickou činnost zastavit a dále neprovozovat.

Výše uvedené definuje základní motivační faktory, které mohou vstupovat a vstupují do jednotlivých ekonomických činností subjektů a buď podporují, nebo naopak eliminují poptávku po vodíku zejména v závislosti na jeho ceně a spolehlivosti dodávek nyní i v budoucnu.

Z pohledu sektorů, lze potenciální poptávku rozdělit do následujících oblastí možného využití:

1. **Průmysl** - v rámci potenciální poptávky v průmyslu lze poptávku rozdělit do dvou kategorií:
 - a. již v současné době existuje poptávka po H_2 a daný subjekt v ní jen bude pokračovat nebo ji chce z nejrůznějších důvodů rozšířit
 - b. Poptávka vznikla jako plnění nových legislativních povinností - např. DA k REDIII (10 % využití H_2 jako náhrada za stávající fosilní surovinu ve 2030 a 15 % v roce 2035 – v UK se týká pouze společnosti ORLEN Unipetrol)
2. **Paliva** - existují dvě možné kategorie:
 - a. Legislativní povinnost plynoucím zejména z RED III (1 % H_2 do roku 2030 – detail viz kapitola **Strategické cíle**)
 - b. Společenská či environmentální motivace vyvolaná poptávkou po udržitelných palivech či palivech s nižší emisní stopou a ochotou podílet se na úhradě nebo plně přenášet environmentální prémii na koncového zákazníka/regulátora - např. přimíchávání H_2 do stávající plynové soustavy – tzv. blending a snižování vlastní emisní provozní náročnosti plynové soustavy
3. **Doprava** - existují tři reálné motivace pro využití H_2 v dopravě:
 - a. Společenská poptávka po bezemisní nebo nízkoemisní dopravě (zohledňující možnost využití potenciálu i nízkoemisního vodíku) na úrovni hromadné i individuální dopravy osob (tzn. vč. možností využití vodíkových paliv v aplikacích typu poptávková doprava, taxislužba, carsharing apod.).
 - b. Legislativní povinnosti provozovatelů (zejména veřejných) k přechodu na bezemisní dopravu a vodík zde je možnou případně jedinou smysluplnou alternativou.

- c. Realizace pilotního projektu v dopravě (veřejná hromadná doprava, hromadná doprava zajišťovaná pro účely konkrétních podniků, provoz municipální techniky) k ověření technických a ekonomických parametrů pro případnou (ne)realizaci větších vodíkových dopravních projektů v kraji.
4. **Sektor budov** – existují a v EU jsou běžně dostupné technologie pro energetické řešení budov (zásobování teplem a el. energií). Jedná se o řešení spojené se sezónní akumulací přebytečné elektrické energie z vlastní výroby OZE – nejčastěji FVE instalované na budově či její blízkosti. Tato řešení jsou technologicky zvládnutá a v praxi ověřená. Důvodem, proč je rozšíření těchto instalací velmi omezené (stovky v rámci EU) je jejich cena spojená s celkovou účinností v celém řetězci: výroba el. energie z OZE – výroba H_2 – jeho komprese a skladování – zpětná výroba el. energie a tepla. Nicméně v případě dalšího rozšiřování decentralizované energetiky, v případě potřeby zabezpečit ostrovní provozy, záložní či a energeticko-bezpečnostní systémy se může již nyní jednat o zajímavý segment. Podmínkou je pomoc při nastartování těchto řešení např. vhodnými insentivami tak, aby se mohli projevit úspory z rozsahu. Tím budou i firmy zabývající se rozvojem těchto technologií motivovány jejich dalšímu vývoji vedoucí k postupnému zlevňování.
5. **Energetika** - vodík má v energetickém sektoru mnoho možností využití:
 - a. Jako alternativní (environmentálně příznivé) palivo pro tzv. klasickou energetiku, zejména formou přimíchávání či připalování se stávajícími fosilními palivy. Potenciálně s velkou spotřebou, nicméně vzhledem k předpokládaným cenám nízkouhlíkového nebo RFNBO vodíku se jeví v dnešním světle jako spíše teoretická
 - b. Jako nosič energie pro sezónní ukládání přebytků z OZE, vhodný pro SVR – jako samostatné řešení nedává ekonomický

- smysl i z důvodu nastavení plateb za distribuci el. energie a včetně reálného rizika snižování plateb za SVR.
- c. Lokální nebo ostrovní bezemisní systémy – využití vodíku zejména jako zálohové zdroje pro datová centra, BTS, jinou kritickou infrastrukturu apod. - realizovatelné projekty s nejnižší senzitivitou na cenu H₂
 - d. Komunitní energetika – akumulace a případné využití v rámci vznikajících komunit jako centrální a sezonní akumulace

energie – v současné době ekonomicky nerealizovatelné z důvodu vysokého CAPEX a nastavení způsobu účtování distribučních poplatků

Potenciál využití obnovitelného vodíku podle sektorů a motivačních faktorů

Zdroj: Vlastní zpracování

Potenciál pro využití obnovitelného vodíku			
Sektor/Motivace	Technologická poptávka	Dekarbonizační poptávka	Legislativně podmíněná poptávka
Průmysl	+	+	++
Paliva			++
Doprava		++	+
Domácnosti		+	
Energetika		+	
Hodnocení	++ vysoký potenciál	+ střední potenciál	prázdné pole = neuvedeno / bez očekávané poptávky

Očekávaná řády roční potřeby vodíku			
Sektor/Motivace	Technologická poptávka	Dekarbonizační poptávka	Legislativně podmíněná poptávka
Průmysl	N x 10 t	N x 100 t	N x 10 kt
Paliva			N x 1 kt
Doprava		N x 100 t	
Domácnosti		N x 1 t	
Energetika		N x 100 t	

Pozn.: N x 1 = jednotky, N x 10 = desítky, N x 100 = stovky.

Očekávání vývoje poptávky po H₂ v čase v porovnání se současným stavem

Zdroj: Vlastní zpracování

Sektor/Motivace	Trend vývoje poptávky 2025–2035	Zdůvodnění
Průmysl	růst	
chemický	růst	Povinnosti plynoucí z DA REDIII pro využití vodíku jako náhrady fosilního zdroje – dotkne se jen ORLEN Unipetrolu, pokud nepozastaví výrobu NH ₃ .
sklářský	mírný růst	Pouze v případě, že bude AGC dávat ekonomický smysl, nebo bude poptávka po ozelenění výroby či produktu.
automobilový	stagnace	Neexistuje faktická legislativní povinnost a vzhledem k cenám H ₂ a tlaku zákazníků automotive firem na ceny, není rozvoj H ₂ příliš pravděpodobný. Automobilový průmysl v ÚK je zejména na úrovni Tear I, II.
ostatní	stagnace	Vzhledem k neexistenci legislativní povinnosti není poptávka po H ₂ pravděpodobná.
Paliva	růst	Povinnosti plynoucí z RED III – 1 % podílu H ₂ z energetické hodnoty prodaných paliv je pravděpodobná poptávka po RFNBO H ₂ v ÚK, zejména ze společnosti ORLEN Unipetrol. Nicméně i všichni ostatní dodavatelé paliv tuto povinnost mají (včetně provozovatelů nabíječek elektromobilů).
Doprava	mírný růst	
osobní	stagnace	Vzhledem k přítomnosti pouze jedné plnicí stanice, ceny H ₂ (499 Kč/kg H ₂ , € 20/kg H ₂) není kromě pilotních projektů předpoklad dalšího rozvoje zejména z ekonomických důvodů.
nákladní	mírný růst	V případě nákladní dopravy tzv. Poslední míle (rozdávkové služby, doručování zásilek apod., lze očekávat v rámci ČR menší pilotní projekty H ₂ dopravy).

municipální	mírný růst	CZ společnost HAGEMANN má již vyvinut prototyp H ₂ vozidla pro zajištění tzv. Municipálních služeb (úklidy měst, svážení odpadkových košů, zimní údržba, apod). Bylo by vhodné a účelné pilotní projekt tohoto typu realizovat právě v ÚK.
autobusová	mírný růst	Nabídka H ₂ autobusů je v EU poměrně široká. Autobusová doprava dává spolu s municipální technikou největší smysl. Veřejní dodavatelé musí při nákupech naplňovat od 1.1.2026 kvótu 60 % bezemisních vozidel (zejména elektro a H ₂). Vzhledem ke zdroji vodíku i plnicí stanici v ÚK, by bylo vhodné H ₂ autobusovou dopravu pomocí pilotního projektu v ÚK realizovat.
železniční	stagnace	I když již existuje provozuschopná vodíková železniční souprava pro osobní dopravu, není vzhledem k cenám H ₂ a de facto nevůli dopravců a ŽD příliš reálné, že by se do roku 2030 byl pilotní projekt v ÚK realizoval.
Domácnosti/Budovy	stagnace	
Využití směsi vodíku a zemního plynu	stagnace	CZ distribuční soustava je v současné době připravena na přimíchávání vodíku do výše 2 obj. %. I plynové spotřebiče by dle provedené analýzy ČPS neměly s tímto poměrem mít problém. Nicméně vodík má oproti zemnímu plynu na jednotku objemu cca 1/3 výhřevnost a jeho cena je násobně vyšší než cena zemního plynu.
Vodík jako sezónní nosič energie	stagnace	Technologicky je proces sezónního uchovávání H ₂ jako následného zdroje energie zvládnut a existují min. 3 společnosti na EU trhu, které nabízí pro využití v budovách svou technologii, která zachytává přebytky energie z OZE do H ₂ a následně je, zejména v zimní sezóně zpět promění v el. energii i teplo. Takové systémy jsou však velice investičně náročné (v řádu 100 tis. €) a energeticky nepříliš účinné. Tzn. jejich reálná ekonomická návratnost se pohybuje v desítkách let.
Energetika	mírný růst	
výroba tepla	stagnace	Využití H ₂ pro výrobu tepla, ať už formou využití čistého H ₂ nebo blendu u existujících zdrojů nedává v současné době ekonomický smysl, ale od roku 2036 bude dle Taxonomie pro splnění kategorie udržitelného zdroje nutné využití obnovitelných a nízkouhlíkových paliv a vodík je jednou z možností, jak toho dosáhnout.

výroba el. energie	stagnace	Platí obdobně jako pro výrobu tepla.
zálohové systémy	stagnace/mírný růst	Pokud by v ÚK vznikly výpočetní či cloudová centra velkých světových poskytovatelů IT služeb, lze očekávat i environmentální přístup k zálohovým systémům, které se jinde ve světě pilotně řeší na bázi H₂ (oproti bateriím mají výhody ve stabilitě své kapacity - nevybíjí se a oproti dieselagregátům jsou bezemisní). Každopádně v tuto chvíli nejsou o takovém projektu plánovaném v ÚK dostupné informace.
akumulace /SVR obecně	stagnace	Tento typ projektů je spíše reálný na strany SVR-, tedy na straně spotřeby el. Energie, tudíž pro výrobu H ₂ než pro využití H ₂ jako paliva pro palivové články na výrobu el. energie. Pravděpodobnější je spíše menší projekt spalování H ₂ například ke kogenerační jednotce zapojené do SVR. Takové řešení nedává zatím bohužel ekonomický smysl a stejně tak není zřejmá motivace pro takové testování ze strany poskytovatele SVR.

4.3. Infrastruktura a podpůrné technologie

Dalším předpokladem pro úspěšný a dostatečný rozvoj vodíkových technologií je rozvinutá a dostupná vodíková infrastruktura resp. infrastruktura sloužící k:

- Přepravě – zejména mezistátní,
- Distribuci
- Skladování
- Kompresi nebo Zkapalňování

Následující přehled ukazuje základní formy a technologické možnosti pro zajištění logistiky vodíku:

Skladování vodíku

Zdroj: Vlastní zpracování

Forma	Vlastnosti
Nízkotlaké plynné	Relativně nízké investiční náklady, nízké měrné náklady na uskladněné množství vodíku, nicméně s malou skladovací kapacitou (kg H ₂) při velkém objemu skladovacích nádrží (max. desítky resp. stovky kg). Využití pro typicky denní zásobu jmenovité kapacity produkce nebo spotřeby. Nízké provozní náklady většinou bez potřeby komprese - výstupní tlaky z elektrolyzérů odpovídají pracovním tlakům skladovacích nádrží.
Vysokotlaké plynné	Vyšší pořizovací náklady (ocelové - nejnižší, kompozitní - vysoké) s modulárním řešením skladování v řádu i několika tun H ₂ . Využití pro typicky denní až týdenní množství jmenovité kapacity výroby nebo spotřeby příslušného energetického systému. Vyšší provozní náklady z důvodu nutnosti komprese na skladovací tlaky (100 až 1000 bar dle technologickým potřeb). Nezbytnost sofistikovaných nástrojů optimalizace ukládání dle parametrů přetlak, dostupnost kompresní práce.
Zkapalněné	Vysoké pořizovací náklady s velkými skladovacími kapacitami (desítky tun H ₂), zároveň s velkými provozními náklady - energeticky náročné z důvodu vysokých nákladů na chlazení (-253 °C, 20 K, pro srovnání u kapalného dusíku -196 °C, 77 K). Závislost efektivity dodávky energie prostřednictvím zkapalněného vodíku nebo jeho energetických derivátů měrně roste s rostoucí vzdáleností mezi zdrojem a spotřebou.
Metalhydridové	Relativně vysoké náklady, zatím ne příliš rozšířená technologie, nicméně s vyšší hustotou skladování oproti stlačenému H ₂ . Vhodné pro speciální aplikace s vysokými nároky na provozní bezpečnost daných technologickou potřebou dodržení relativně nízkých přetlakových poměrů uložení a jeho obslužných technologií nebo potřebnou výrazného omezení dynamiky havarijního uvolnění vodíku ze zásobníku. Vzhledem k vysokým pořizovacím nákladům nedává ekonomický smysl pro vysokoobjemové skladování. Mimoto existují zatím i další technická omezení např. potřeba sofistikovaného tepelného managementu metalhydridových zásobníků. Synergická technologie k provozním charakteristikám a teplotnímu profilu palivového článku.

Komprese a zkapalňování

Zdroj: Vlastní zpracování

Forma	Vlastnosti
Komprese v rámci výrobní technologie	Při výrobě H_2 v PEM elektrolyzérech je výstupní tlak H_2 z technologie okolo 40 barů. U alkalických do cca 30 barů). Pokud tedy dochází k přímé spotřebě/blendingu v místě výroby není třeba vodík dále komprimovat a tím zvětšovat provozní náklady.
Vysokotlaká komprese	Potřeba pro přepravu v trailerech či skladování většího množství H_2 . Komprese představuje nezanedbatelný provozní náklad, a to především ve formě dostupné el. energie i zvýšené potřeby na CAPEX na samotný kompresor/booster. Výraznou úsporu nákladů (CAPEX i OPEX) představují tzv. kaskádové systémy. Vysokotlaká komprese je zcela nezbytná pro procesy zkapalňování.
Zkapalňování a kryogenní manipulace	Zařízení na zkapalňování H_2 patří k náročným a špičkovým technologiím, a to jak z pohledu CAPEX, tak i OPEX a dávají smysl pouze pro velké objemy H_2 s tím, že je vždy nezbytné přihlížet k faktu, že v rámci skladování vodíku v rámci kryogenních skladovacích systémů dochází k přirozenému odparu, a tedy i nutnosti zajištění buď odběru H_2 a jeho efektivní využití nebo jeho bezpečné odvedení do atmosféry.

Přeprava a distribuce

Zdroj: Vlastní zpracování

Forma	Vlastnosti
Vysokotlaké plynové zásobníky	V současné době ekonomicky a technologicky nejsmysluplnější způsob přepravy v pracovních tlacích od 200 do 500 bar (technicky možno až na tlacích 1000 bar). V závislosti na zvolené technologii/použitých materiálech se může CAPEX lišit až několikanásobně – viz část ke skladování. Vzhledem k malým přepravním kapacitám (do cca 1 t H ₂ /trailer nebo kontejner) nedává smysl přepravovat na velké vzdálenosti. Vhodné pro zajištění H ₂ zejména pro využití v dopravě, speciální energetické aplikace, částečně i průmysl.
Kapalné	Vysoké pořizovací i provozní náklady (chlazení) a kryogenních systémů a armatur, nicméně pro přepravu větších objemů na větší vzdálenosti (stovky až jednotky tis. km) se může jednat o vhodný i ekonomicky odůvodnitelný způsob přepravy. V podmínkách ÚK nepravděpodobné pro regionální přepravu, potenciálně relevantní pro vnitroeuropskou nebo meziregionální přepravu technicky možné, ale ekonomicky neodůvodnitelné.
V rámci stávající plynárenské infrastruktury	Nejméně finančně i technologicky náročný způsob přepravy - v současné době legislativně povoleno přimíchávání do 2 obj. % vodíku, s výhledem až do 20 obj. % (existují stále technická i legislativní omezení). Výhodná je energetická blízkost technických, energetických a provozních parametrů vodíku a zemního plynu, která v uvažovaném blendu vodíku v zemním plynu zhorší parametry výhřevnosti o 10-15 %. Přepravou vodíku prostřednictvím plynárenské infrastruktury ovšem dochází ke znehodnocení nákladně vyrobeného H ₂ z pohledu čistoty a případné nutnosti instalovat technologicky náročné zařízení pro jeho zpětné oddělení z homogenní směsi plynů, což je technicky možné, avšak provozně a ekonomicky neodůvodnitelné
V rámci plánované vodíkové infrastruktury	V případě dobudování vodíkové přepravní potrubní infrastruktury (NET4GAS) a distribuční infrastruktury (GasNet, s.r.o.) se bude jednat velmi pravděpodobně o jedinečný a ekonomicky zřejmě nejvýhodnější způsob logistiky. Přístup k plánované vodíkové infrastruktuře NET4GAS a GasNet, s.r.o. bude záviset na harmonogramu realizace repurposingu, napojení distribuční soustavy, a nastavené legislativě a regulaci na úrovni EU a ČR. Tyto parametry představují externí faktor, který může ovlivnit ekonomiku regionálních vodíkových projektů. Provoz vodíkovodu nebo modifikovaného plynovodu závisí také na dostatečné dostupnosti H ₂ pro zahájení komerčního provozu takovýchto potrubních systémů z důvodu nutnosti jejich zaplynování před vlastním zahájením provozu a komerčních dodávek relevantním odběratelům. Srovnání energetické hustoty, resp. objemové výhřevnosti při srovnání přenosu zemního plynu a čistého vodíku je pak až 3x nižší v neprospěch vodíku.

5. Územní dimenze strategie

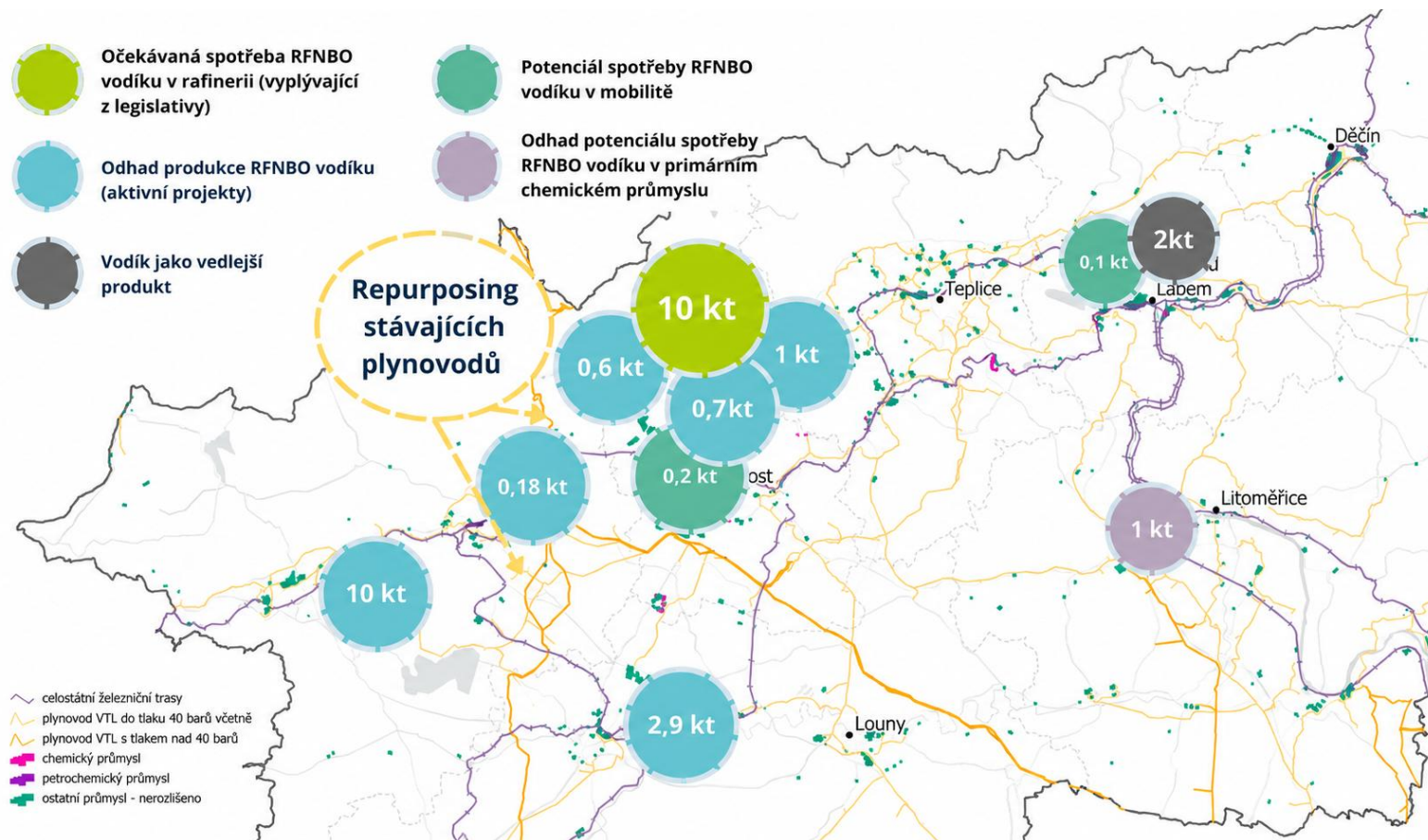
Při definování dotčených subjektů, cílů a opatření je důležité také rozložení v prostoru tak, aby na sebe přírodní podmínky, geografie klíčových sídel, plánované aktivity a zapojené subjekty územně navazovali a ideálně i účelně doplňovaly. Vzhledem k relativně velkým nákladům na přepravu a skladování H₂ hraje územní dimenze strategie důležitou, ne-li pro iniciaci rozvoje

vodíkových technologií i zásadní roli. Vhodný výběr subjektů a lokalizace projektů může hrát klíčovou roli při zajištění jejich úspěšnosti. Níže uvedená mapa spotřeby RFNBO vodíku a plánované projekty jeho výroby znázorňují možné klíčové „vodíkové uzly“, ve kterých budou koncentrovány všechny dílčí složky vodíkového hodnotového řetězce: výroba – skladování – distribuce – spotřeba.

Z analytické mapy vyplývá, že klíčové „vodíkové uzly“ se budou přirozeně nacházet zejména v těchto lokalitách:

- Ústí nad Labem,
- Most/Litvínov,
- Chomutov
- Průmyslová zóna TRIANGL

Podrobný seznam plánovaných projektů ve výše uvedených, ale i dalších případných „vodíkových uzlech“ je k dispozici v dokumentu „Vstupní analýza rozvoje vodíkového hospodářství Ústeckého kraje vč. mapového podkladu.“



6. S.W.O.T. analýza

Vodíková strategie ÚK resp. rozvoj vodíkového hospodářství v ÚK má dle objektivně a níže shrnutých parametrů nejlepší podmínky pro rozvoj vodíkového hospodářství v ČR:

- Nejvýznamnější a nejvyšší potenciál spotřeby
- Lokalizace 2 budoucích páteřních větví vodíkové přenosové soustavy
- Připraveny největší projekty pro výrobu vodíku

Nejvýznamnější bariéry rozvoje shodné pro celou ČR:

- vysoké náklady na výrobu, skladování a dopravu (CAPEX, OPEX)
- nepříznivé regulační rámec.

6.1. S.W.O.T. analýza

Podrobná SWOT analýza byla zpracována a je k dispozici ve VA. Zde uvádíme pouze klíčové aspekty.

Silné stránky

Ústecký kraj disponuje robustní energetickou infrastrukturou s 5 410 MW instalovaného výkonu (23,6 % české produkce elektřiny) V rámci kraje se významně rozvíjí i podíl OZE (FVE, VTE), které mají potenciál stát se vhodným zdrojem pro výrobu H₂. Průmyslový základ tvoří velcí spotřebitelé i výrobci H₂ jako jsou např. ORLEN Unipetrol a SPOLCHEMIE, což zajišťuje lokální poptávku RFNBO a v případě SPOLCHEMIE zajímavý zdroj nízkouhlíkového H₂. Poloha u transnitního plynovodu NET4GAS, který je z části plánován na repurposing pro přenos H₂ po roce 2030. V ÚK existuje již jedna HRS, vodíkové údolí ÚK a ÚK obdržel institucionální podporu na jeho rozvoj, existují schválené dotační projekty pro výrobu H₂, existují i další zajímavé vodíkové rozvojové záměry. Krajem mají procházet dva páteřní evropské vodíkovody, apod.

Slabé stránky

Vysoký CAPEX elektrolýzy i vysoké ceny el. energie (součet silové a regulované části) včetně velmi přísných legislativních omezení činí výrobu RFNBO vodíku nekonkurenceschopnou k již existujícím energetickým a palivovým alternativám lze označit za faktor negativně ovlivňující možnost intenzivnějšího

rozvoje, který není v rámci České republiky pouze pro Ústecký kraj – přesto se však jedná o faktor zásadní; současná produkce šedého vodíku (94 kt/rok) je emisně náročná. Nedostatek plnicích stanic (v provozu pouze jediná v Záluží u Litvínova) a nízký, nicméně rostoucí podíl OZE (300 MW FVE, 87 MW VTE) omezují potenciál výroby RFNBO i přes existující investiční podporu (díky podmínce adicionality nebude možné vyrábět RFNBO z dotačně podpořených OZE). Malý počet vodíkových vozidel (29 v ČR) a dosavadní neexistence autobusové (ke květnu 2026) či jiné H₂ dopravy brzdí rozvoj vodíkové mobility. Z pohledu potenciálu dalšího rozvoje lze za slabou stránku Ústeckého kraje označit především doposud omezenou, v místě disponibilní R&D a obecně inovační infrastrukturu, zásadní výzvu k řešení pak představuje nižší podíl vysokoškolsky vzdělaného obyvatelstva, resp. počet odborníků, kteří by mohli zásadnějším způsobem další rozvoj vodíkového hospodářství efektivně podpořit.

Příležitosti

EU směrnice (RED III, AFIR, ETS2) motivují k RFNBO; ETS2 zdražuje naftu o 2,9-13,2 Kč/l při cenách 45-200 €/t CO₂, čímž zvyšuje potenciální atraktivitu vodíku. K 1. 1. 2026 byly v ÚK pro investiční podporu schváleny projekty s výkonem elektrolýzy 15 MW, což je nejvíce ze všech regionů v rámci celé ČR. Do roku 2030 existuje legislativně vyvolaná poptávka po RFNBO vodíku v objemu 10 kt ročně, tzn. ÚK má k počátku roku 2026 nejpříhodnější podmínky pro rozvoj vodíkového hospodářství v ČR. Existuje zde reálný potenciál spotřeby i výroby včetně potenciálního alternativního zdroje H₂ v rámci dvou plánovaných větví H₂ přepravní soustavy (NET4GAS). ÚK disponuje na svém území dlouhodobě organizovanou vodíkovou platformou reprezentovanou jejími jednotlivými členy z řad technologicky vyspělých a předurčených k osvojení, přímé aplikaci, produkci a dodávkám samotných vodíkových technologií.

Hrozby

Rychlý pokles cen baterií a elektromobility nebo budoucí průlomového objev aplikačních a výrobních možností bateriových technologií (propad prodeje FCEV o 21,6 % v 2024) ohrožuje vodíkovou mobilitu; legislativní překážky významně zdražují provozní náklady na výrobu RFNBO, kdy cena vyrobeného H₂

se ekonomicky vyrovnává s alternativní výší pokut za neplnění povinného podílu RFNBO na prodejkách paliv. Vysoká cena RFNBO také brání rozvoji H₂ mobility.

6.2. Bariéry rozvoje

Legislativní bariéry:

- přísná definice RFNBO vodíku (adicionality, geografická a časová korelace, omezení zdroje elektřiny) pro celé území ČR
- nemožnost substituce nízkoemisním vodíkem pro plnění legislativních cílů dekarbonizace,
- nemožnost čerpat dotační podporu pro projekty, které nepočítají ze 100 % s výrobou a spotřebou RFNBO,
- povolovací procesy pro nové technologie obecně včetně výroby H₂, OZE zejména VTE, které jsou komplementárním zdrojem pro výrobu RFNBO vodíku z FVE.

Technologické bariéry:

- vysoký CAPEX technologií pro realizaci výroby, dopravy a skladování a aktuálně bez výhledu na významnou degresi investičních nákladů v celém technologickém řetězci aplikace vodíkových technologií;
- technologicko-ekonomická bariéra v nemožnosti prosté náhrady fosilního H₂ vznikajícího v rámci technologického procesu výroby amoniaku za RFNBO vodík,
- kapacitní omezení a pomalý rozvoj elektrizační/distribuční soustavy pro připojování nových rozsáhlých zdrojů OZE případně elektrolyzérů v odlehlých a pro instalace příhodných lokalitách.

Socio-ekonomické bariéry

- v Ústeckém kraji neexistence studijních programů (SŠ, VŠ) zaměřených na vodíkové technologie,
- obecný nedostatek technických profesí – vč. efektu braindrain směrem k metropoli ČR,

- typická rezervovanost, přirozené obavy a nedůvěra k novým doposud stále ne běžně etablovaným technologiím s přetrvávajícími mýty o nebezpečnosti vodíku.

Financování:

- strategicky nízká priorita podpory rozvoje vodíkových technologií z čistě národních zdrojů,
- možné formy financování jsou uvedeny v kapitole **Zdroje financování**, nicméně tyto zdroje jsou rozptýleny v různých programech.

7. Strategické cíle

Stanovení strategických cílů v rámci této aktualizace Vodíkové strategie Ústeckého kraje vychází z následujících zdrojů a předpokladů:

- Evropské cíle závazné pro stakeholdery na území ÚK
- Národní cíle plynoucí z H₂ strategie, které jsou však pro stakeholdery ÚK nezávazné
- Cíle a potřeby Ústeckého kraje a dotčených stakeholderů

Provázanost EU, národních a regionálních cílů je kritická z pohledu podpory subjektů dotčených platnou EU legislativou, vazbou na potenciál a příležitost

pro rozvoj regionu. Úspěšnost a přežití lokálních průmyslových firem, jejich dodavatelů je podmínkou ekonomického a výzkumně vývojového rozvoje kraje.

7.1. Evropské cíle závazné pro ÚK

Níže uvedené cíle plynoucí ze Směrnice REDIII jsou zásadní pro rozvoj H₂ ekonomiky ÚK jelikož vytvářejí potenciálně největší poptávku po RFNBO vodíku. Tedy vodíku vyrobeného elektrolýzou za podmínek daných v DA k REDIII (bližší info ve VA). Tyto cíle se promítají i do národní legislativy a jsou přenášeny na ekonomické subjekty právě zejména v ÚK.

Cíle plynoucí ze Směrnice o obnovitelných zdrojích energie (RED III – 2023/2413)

Zdroj: Vlastní zpracování

Sektor	Cíl 2030	Cíl 2035	Poznámka/Flexibilita
Průmysl (celkově vodík v průmyslu)	42 % musí být RFNBO CZ: 10 % jako povinnost firem	60 % musí být RFNBO CZ: 15 % jako povinnost firem	Možnost snížit o 20 % (na 33,6 % v 2030 a 48 % v 2035), pokud ČR splní dvě podmínky: 1) vyšší podíl OZE v průmyslu než EU průměr, 2) vyšší podíl RFNBO než minimální kvóta. Dle CZ právní úpravy se jedná však pouze 10 % do 2030 a 15 % do 2035.
Doprava (celkový podíl energie v dopravě)	1 % energie musí být RFNBO (zelený vodík + e-paliva)	není stanoveno	Počítá se s multiplikátory: 2× pro silniční dopravu (lze využít RFNBO na výrobu konvenčních paliv), 1,5× pro letectví a námořní dopravu → reálný fyzický podíl může být nižší (okolo 0,5 %). Kombinovaný cíl s pokročilými biopalivy je 5,5 %.

Cíle plynoucí z Nařízení AFIR (Alternative Fuels Infrastructure Regulation – 2023/1804)

Zdroj: Vlastní zpracování

Typ dopravy / Sektor	Termín	Závazný cíl / Požadavek	Minimální technické specifikace	Poznámka
HDV (těžká vozidla, nákladní auta)	Do 31. 12. 2030	Jedna veřejná HRS každých 200 km na TEN-T core network (v obou směrech).	Denní kapacita min. 1 tuna vodíku; alespoň 700 bar dispenser (doporučeno i 350 bar); maximálně 10 km od sítě.	Závazné pro ČR (TEN-T v ČR zahrnuje hlavní trasy jako D1, D5). Očekává se 10HRS na core síti. Indikativní trajektorie pro 2027: minimálně 50 % pokrytí podle poptávky.
HDV (těžká vozidla, nákladní auta)	Do 31. 12. 2030	Alespoň jedna veřejná HRS v každém urban node	N/A	Pro ČR: Očekává se 10 urban nodes (dle nařízení TEN-T) - de facto většina krajských měst ČR vč. Ústí nad Labem.
HDV (těžká vozidla, nákladní auta)	Do 31. prosince 2027 (indikativní)	Indikativní cíl: Dostatečné pokrytí podle poptávky (např. 50–70 % finální sítě), v souladu s tržním vývojem.	Stejně jako výše.	Nezávazné, ale součást národní trajektorie; ČR musí reportovat pokrok EK. Očekává se první HRS v klíčových koridorech (např. D1 Praha–Brno).
LDV (lehká vozidla, osobní auta)	Do 31. prosince 2027	Zajistit "dostatečnou" síť veřejných HRS pro LDV v každém členském státě (alespoň několik stanic).	Denní kapacita min. 1 tuna vodíku; alespoň 700 bar dispenser (kompatibilní s LDV).	Vágní formulace v AFIR (čl. 6): "ensure sufficient publicly accessible hydrogen refuelling infrastructure for light-duty vehicles".

pohledu ÚK nemusí být relevantní, jelikož požadavky na síť vodíkových plnicích stanic (HRS) může být naplněna mimo ÚK. Na druhé straně se ÚK nachází na zásadní spojnici mezi Prahou a SRN, tedy dálnici D8 i D7 a vznik HRS se přímo nabízí i vzhledem k předpokládaným vysokým výrobním

kapacitám, a tudíž i krátké dopravní vzdálenosti k těmto plnicím stanicím ať už na D8 nebo i potenciálně na D7.

Cíle plynoucí z Nařízení ReFuelEU Aviation (2023/2405)

Rok	Celkový podíl SAF	Z toho syntetická e-paliva z RFNBO	Poznámka
2025	2 %	0 %	Počáteční fáze; bio-SAF mohou dominovat, ale e-paliva jsou upřednostňovaná (např. multiplikátor 1,5x pro e-fuels v počítání).
2030	6 %	1,2 %	Průměr 2030-2031
2032-2034	6 %	2 %	Zaměření na škálování e-fuels
2035	20 %	5 %	Výrazný růst; bio-SAF limitováno na 50 % celkového SAF

SAF – sustainable aviation fuel, udržitelné letecké palivo.

Další možnost na uplatnění RFNBO H₂, ale až od roku 2030, resp. 2031 s konsekvencemi obdobnými jako u paliv dle REDIII (viz tabulka výše)

Cíle plynoucí ze Směrnice o čistých vozidlech (EU 2019/1161 Clean Vehicles Directive)

Směrnice o podpoře čistých a energeticky účinných silničních vozidel stanovuje veřejným zadavatelům povinnost dodržet minimální podíl ZEV (Zero Emission Vehicles - bezemisní vozidla) v rámci agregovaných veřejných zakázek. Mezi ZEV se počítají nejen plně elektrická, ale i vodíková vozidla. Veřejní zadavatelé, tak mají možnost plnit tyto povinnosti oběma typy vozidel. Cíle pro jednotlivé kategorie jsou s účinností od 1. 1. 2026 stanoveny následovně s tím, že revize této směrnice se předpokládá v roce 2030:

- Lehká vozidla (M1, M2, N1) - 29,7 % ZEV
- Autobusy (M2, M3) – 60 % ZEV
- Nákladní vozidla (N2, N3) – 11 %

I zde tedy existuje legislativní podpora pro vodíkovou dopravu a dokonce povinnost pro města, obce a kraje zařazovat povinné podíly ZEV do nově realizovaných nákupů.

7.2. Národní cíle

Národní cíle v oblasti H₂ plynou zejména z těchto dokumentů:

- **NKEP - Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu**

Nespecifikuje nově konkrétní v oblasti vodíkového hospodářství, ale vychází jak z Evropských cílů (viz výše) a existujících národních strategických dokumentů zejména Vodíkové strategie ČR a Národního akčního plánu čisté mobility.

- **NAP Čistá mobilita**

Stanovuje cíle v oblasti všech alternativních druhů pohonů a paliv.

Konkrétně pro vodík stanovuje následující cíle do roku 2030:

- 3 000 osobních vozidel (M1)
- 800 dodávkových vozidel do 3,5t (N1)
- 200 autobusů
- 380 nákladních vozidel (N2, N3)
- 40 HRS

Výše uvedené hodnoty představují cíle resp. očekávání do roku 2030 nicméně se nejedná o právně závazné cíle.

- **Vodíková strategie ČR**

- 400 MW instalovaného výkonu s výrobou 20 až 40 kt RFNBO H₂ s utilizací 40 až 95 %
- Spotřeba 20 kt RFNBO vodíku včetně případných dovozů
- Vytvoření vodíkových údolí s vlastní výrobou a spotřebou
- Další cíle plynou zejména z NAP Čistá mobilita a EU cílů
- Strategie dále předpokládá výrobu nízkoemisního H₂ z jádra
- Cenovou hladinu RFNBO H₂ předpokládá strategie na úrovni 3 €/kg až v roce 2050.

Cíle Vodíkové strategie ČR nejsou pro dotčené subjekty právně závazné.

8. Strategické cíle v oblasti vodíkového hospodářství Ústeckého kraje

Strategické cíle v oblasti vodíkového hospodářství Ústeckého kraje jsou nastaveny s ohledem na legislativní požadavky Evropské unie a České republiky, reálné možnosti regionálních stakeholderů, transformační potřeby Ústeckého kraje a očekávaný vývoj trhu s obnovitelným a nízkouhlíkovým vodíkem. Cíle jsou formulovány tak, aby podporovaly vznik funkčního vodíkového hodnotového řetězce v regionu, tedy vazbu mezi výrobou, distribucí, spotřebou, výzkumem, vzděláváním, rozvojem technologických firem a komunikací směrem k odborné i širší veřejnosti.

Strategie pracuje s osmi strategickými cíli. První čtyři cíle se soustředí na hmotnou a infrastrukturní část vodíkového hospodářství, tedy výrobu, spotřebu, mobilitu a infrastrukturu. Cíle 5 až 8 představují podpůrné a rozvojové předpoklady úspěšné implementace: výzkum a vývoj, vzdělávání, leadership technologických firem a komunikaci. Tato struktura umožňuje vyhodnocovat nejen technické a investiční výsledky, ale také širší přínos strategie pro hospodářskou transformaci kraje.

Cíle stanovené níže byly navrženy s ohledem na výše uvedené a maximálně realisticky tak, aby jejich plnění bylo možné a zároveň přinášely a využívaly komparativních výhod ÚK.

Níže uvedené cíle navazují na dokumenty zpracované v rámci:

- Vstupní analýzy vodíkového údolí Ústeckého kraje:
- Komunikační strategii
- Koncepci přípravy kvalifikované pracovní síly pro vodíkové údolí

Nejsilnějším driverem pro stanovení a plnění níže uvedených cílů jsou výše uvedené legislativní požadavky. Tyto však představují i největší nejistotu, jelikož jako v mnoha případech může ze strany EU dojít ke změně podmínek a u cílů k jejich změně, zmírnění či dokonce zrušení, což představuje zejména pro podnikatelské subjekty velkou nejistotu a prostor pro spekulativní rozhodování.

C1

STRATEGICKÝ CÍL

Iniciace a rozšíření kapacit pro výrobu RFNBO vodíku

15–30 MW instalovaného výkonu do roku 2030

Iniciace a rozšíření kapacit pro výrobu RFNBO vodíku:

- do konce roku 2028 min. 10 MW, optimálně 20 MW instalovaného výkonu,
- do roku 2030 dalších min. 5 MW, max. 10 MW instalovaného výkonu,
- celkem 15 - 30 MW instalovaného výkonu.

Popis:

Cíl navazuje na již schválené projektové záměry z programu GreenGas Modernizačního fondu, které mají reálnou šanci na realizaci vzhledem ke své poloze a očekávané existenci spotřeby vodíku de facto v místě jeho výroby; současně cíle respektují potenciál možných dalších projektů, které jsou v území rozvíjeny mimo rámec v současné době uzavřených dotačních výzev či programů. Faktickou podmínkou realizace takových projektů je však zajištění vazby takovéto výroby na jeho spotřebu.

C2

STRATEGICKÝ CÍL

Aktivace poptávky a zvýšení spotřeby RFNBO vodíku v prioritních segmentech, zejména v průmyslu, výrobě paliv a vybraných pilotních aplikacích

6–10 kt/rok spotřeby RFNBO vodíku do roku 2030

Aktivace poptávky a zvýšení spotřeby RFNBO vodíku v prioritních segmentech, zejména v průmyslu, výrobě paliv a vybraných pilotních aplikacích (do roku 2030 min. 6, optimálně 10 kt)

Popis:

Cíl vychází z dopadů zejména Směrnice o obnovitelných zdrojích energie (REDIII) na místní podnikatelské subjekty a předpokládá jejich plnění do roku 2030.

C3

STRATEGICKÝ CÍL

Zavádění vodíkových vozidel ve veřejných institucích, dopravě a komunálních službách

5 autobusů + 3 vozidla pro municipální technické služby do roku 2030

Zavádění vodíkových vozidel ve veřejných institucích, dopravě a komunálních službách (do roku 2030 celkem 5 autobusů a 3 vozidla pro municipální technické služby)

Popis:

Vodíková doprava (hromadná, osobní, nákladní či v rámci technické obslužnosti měst) není vzhledem k dosahovaným cenám vodíku zatím ekonomicky srovnatelná s jinými bezemisními alternativami (elektro, bioCNG). Nicméně vzhledem k existenci a předpokládanému rozšíření H₂ infrastruktury (HRS) a zdroji H₂ v kraji dává smysl realizovat menší projekty v oblasti hromadné dopravy a komunálních služeb, na kterých si veřejné subjekty reálně vyzkouší a ověří klady, zápory a ekonomické dopady. Dojde tak k ověření hraniční ceny H₂ a dalších aspektů, při kterých může k širšímu využití H₂ v dopravě dojít. Tento cíl má úzkou vazbu i na cíl č.5, kdy by bylo vhodné takové dopravní projekty propojit s výzkumnými cíli.

C4

STRATEGICKÝ CÍL

Vybudování základní a rozšířené infrastruktury pro přepravu, distribuci a skladování H₂

2 HRS + až cca 65 km plynovodů pro přepravu vodíku do roku 2030

Vybudování základní a rozšířené infrastruktury pro přepravu, distribuci a skladování H₂

- Rozšiřování infrastruktury pro přepravu a distribuci a plnění vodíku (do konce roku 2028 – 1 HRS, do 2030 další 1 HRS, celkem do 2030 2 HRS)
- Upravené plynovodní potrubí pro přepravu vodíku (do 2030 v území ÚK existuje potenciál pro repurposing až cca 65 km v rámci větve západ společnosti NET4GAS); v dalších fázích po roce 2030 bude postupně upravena plynárenská distribuční soustava společnosti GasNet, s.r.o. (dochází k tomu již v současnosti v rámci standardní obnovy) tak, aby umožnila nejprve distribuci blendu, v pozdějších fázích po roce 2040 i distribuci 100 % vodíku.
- Ve spolupráci s NET4GAS a GasNet, s.r.o. definovat možné přípojné body s ohledem na strategické cíle potenciálních odběratelů, faktické potřeby a technické možnosti plánované vodíkové distribuční infrastruktury společnosti GasNet, s.r.o.

Popis:

Vodíkové technologie jsou náročné nejen na výrobu vodíku jako takového, ale zejména na jeho přepravu, distribuci a skladování (viz předchozí kapitoly). Dostatečný rozvoj H₂ infrastruktury je podmínkou pro jeho dostupnost v místě spotřeby. Ústecký kraj má navíc velkou komparativní výhodu v tom, že přes jeho území vedou dvě zamýšlené transnitní trasy plánovaných evropských páteřních vodíkovodů.

C5**STRATEGICKÝ CÍL****Akcelerace rozvoje výzkumně-vývojových aktivit v oblasti vodíkových technologií a jejich aplikace v praxi****3 výzkumné projekty** v oblasti vodíkových technologií do roku 2030

Akcelerace rozvoje výzkumně vývojových aktivit v oblasti vodíkových technologií a jejich aplikace v praxi:

- 1 orientovaný výzkumně-inovační projekt vodíkových technologií (výroba, skladování, přeprava, čištění apod.) v segmentech produktové nebo procesní inovace
- 1 výzkumný projekt pro využití H₂ pro výrobu dalších syntetických energetických nosičů
- 1 komplexní výzkumný projekt aplikovaných vodíkových technologií v praxi

Z celkového počtu 3 výzkumných projektů je plánováno zahájení prvního projektu v roce 2027, v roce 2028 nastartování dalších dvou projektů a v roce 2030 bude min. jeden ukončený a další dva stále běžící.

Popis:

Rozvoj vodíkového údolí závisí i na existenci inovačního a vědeckého potenciálu. Je proto nezbytné podporovat rozvoj výzkumných projektů a dále rozvíjet komparativní výhody ÚK. Pro tento účel se současně jako vhodné jeví využít potenciálu v území rozvíjených vývojových a výzkumných kapacit v oblasti vodíkových technologií, které jsou v současné době předmětem podpory Operačního programu Spravedlivá transformace.

C6**STRATEGICKÝ CÍL****Zajištění rozvoje min. 2 vodíkových oborů v rámci středoškolských a vysokoškolských vzdělávacích plánů nebo alternativně v rámci Koncepce přípravy kvalifikované pracovní síly pro vodíkové údolí****min. 2 vzdělávací výstupy** na úrovni SŠ a VŠ do roku 2030

Zajištění rozvoje min. 2 vodíkových oborů v rámci středoškolských a vysokoškolských vzdělávacích plánů nebo alternativně obecněji v rámci naplňování Koncepce přípravy kvalifikované pracovní síly pro vodíkové údolí (možno využít stávající studijní obory a tyto upravit).

Popis:

V rámci již probíhající spolupráce s VŠ a SŠ nadefinovat se zainteresovanými subjekty studijní obory pro rozvoj vodíkové ekonomiky ÚK, které vytvoří prostor pro technické vzdělávání v oblasti problematiky vodíku od jeho výroby, skladování až po spotřebu v souladu s výše uvedenou koncepcí.

C7**STRATEGICKÝ CÍL****Podpora rozvoje leadershipu technologických „vodíkových“ firem****Rozvoj regionálních firem** v H₂ hodnotovém řetězci a dodavatelských vazbách

Podpora rozvoje leadershipu technologických „vodíkových“ firem.

Popis:

Cílem je podpořit rozvoj stávajících a zahájení působení v regionu, případně vznik nových technologických firem v Ústeckém kraji, které se mohou zapojit do dalšího rozvoje vodíkového hodnotového řetězce (nejen) v Ústeckém kraji jako výrobci, dodavatelé či integrátoři technologií, komponent, systémů a služeb pro výrobu, řízení, skladování, přepravu, distribuci a využití vodíku, ale i na úseku

poskytování expertíz a úzkoprofilových vysoce specializovaných služeb s tržním působením v DE/PL.

Ústecký kraj disponuje silnou průmyslovou tradicí, technickým know-how a existující základnou firem působících v oblastech strojírenství, energetiky, technických plynů, automatizace, procesního inženýrství a souvisejících technologických služeb. Právě tyto kapacity mohou být využity pro rozvoj nových produktů a služeb navázaných na vodíkové hospodářství, a to nejen pro potřeby regionálních projektů, ale také pro širší český a evropský trh.

Strategický cíl se zaměří zejména na mapování a podporu regionálních firemních kompetencí, propojování podniků s výzkumnými a vzdělávacími institucemi, zapojování firem do činnosti Vodíkové platformy Ústeckého kraje a jejich podporu při vyhledávání a identifikaci vhodných finančních, dotačních a projektových příležitostí. Důraz bude kladen také na rozvoj dodavatelských řetězců, podporu inovací a vytváření kvalifikovaných pracovních míst s vyšší přidanou hodnotou.

Naplnění cíle přispěje k tomu, aby Ústecký kraj nebyl pouze místem výroby nebo spotřeby vodíku, ale také regionem, kde vznikají a rozvíjejí se technologie potřebné pro vodíkové hospodářství. Tím bude posílena konkurenceschopnost kraje, jeho inovační profil a hospodářská transformace směrem k moderním průmyslovým odvětvím.

C8**STRATEGICKÝ CÍL****Realizace závěrů a cílů Komunikační strategie**

1 komunikační plán zpracovaný, schválený a od roku 2028 implementovaný

Realizace závěrů a cílů Komunikační strategie.

Popis:

Jednou z podmínek úspěšné realizace a naplnění vodíkové strategie stejně jako úspěšného rozvoje Vodíkového údolí Ústeckého kraje je nastavení vhodné Komunikační strategie. Ta byla realizována prostřednictvím výše uvedeného dokumentu, který uvádí vhodné způsoby, kanály, cíle a cílové skupiny takové komunikace.

Níže následuje svodná matice dopadů výše uvedených strategických cílů na jednotlivé sektory socio-ekonomického, technického a environmentálního prostředí ovlivňující kvalitu života v ÚK.

Matice dopadů strategických cílů Vodíkové strategie Ústeckého kraje

Zdroj: Vodíková strategie Ústeckého kraje 2026 – vlastní zpracování

Cíl	Název strategického cíle	Hospodářský růst	Zaměstnanost	Vzdělanostní struktura	Environmentální / klimatické cíle	Energetická bezpečnost	Inovace
C1	Rozšíření kapacit pro výrobu RFNBO vodíku	++	+	+	+	+	+
C2	Zvýšení spotřeby RFNBO vodíku v průmyslu, energetice i dopravě	++			+		+
C3	Zavádění vodíkových vozidel ve veřejných institucích, dopravě a komunálních službách				++		+
C4	Rozšíření infrastruktury pro distribuci a skladování H ₂	+			+	+	+
C5	Rozvoj výzkumně-vývojových aktivit v oblasti vodíkových technologií	+		++		+	++
C6	Zajištění min. 2 vodíkových oborů v rámci středoškolských a vysokoškolských vzdělávacích plánů / Koncepce přípravy kvalifikované pracovní síly pro vodíkové údolí		+	++			
C7	Rozvoj technologických vodíkových firem	++	++	+			++
C8	Realizace závěrů a cílů Komunikační strategie			++			

Legenda

++

významný / silný dopad

+

pozitivní / dílčí dopad

Faktory významně ovlivňující úspěšné naplnění strategických cílů:

- Legislativní – současná evropská legislativa (např. REDIII, DA k RFNBO vodíku) a z ní vycházející česká stanovuje vysoce ambiciózní cíle v oblasti dekarbonizace a náhrady fosilních paliv zelenými energetickými zdroji vč. RFNBO vodíku, které nezohledňují reálné technické a ekonomické možnosti v geograficko-klimatických podmínkách ÚK, potažmo celé ČR – je nutné dané cíle zrealizovat a vytvořit tak celkový konsolidovaný rámec klimatických a energetických cílů, který bude technicky i socio-ekonomicky přijatelný
- Finanční podpora – stávající klimatické, potažmo dekarbonizační cíle včetně postupného zavádění vodíkové ekonomiky jsou vysoce nákladné, proto bude zásadní celkový tematický rozsah a výše disponibilních prostředků v rámci komunitárních programů a strukturálních fondů EU v příštím programovém období 2028 - 2034
- Vazba na ostatní strategické dokumenty kraje (RIS3 ÚK, Strategie rozvoje ÚK, ITI Ústí nad Labem, aj.) – strategické cíle Vodíkové strategie ÚK jsou logicky provázány se strategickými cíli dalších relevantních krajských strategií; Vodíková strategie ÚK rozvíjí cíle Strategie rozvoje ÚK a ITI Ústí nad Labem zejména v oblasti energetiky a dopravy, v případě RIS3 ÚK se jedná zejména o výzkumné aktivity se zaměřením na zelenou chemii, energetiku a cleantech, které budou postupně jednotlivé výzkumné projekty Vodíkové strategie ÚK (viz strategický cíl 5) naplňovat.
- Kooperace uvnitř kraje, nadregionální a mezinárodní dimenze – dalším klíčovým faktorem naplnění cílových hodnot strategických cílů (potažmo na ně navázaných KPIs) je synergická a flexibilní spolupráce mezi aktéry vodíkového údolí ÚK a navazování aktivních a dlouhodobě přínosných kooperací (formou konkrétních výzkumných, infrastrukturních a vzdělávacích projektů – např. OPJAK, OPŽP, OP Doprava, Modernizační fond, Horizon Europe, Inovační fond, Interreg, Digital Europe, aj.) s ostatními regiony v ČR i zahraničí (zejména SRN a Polsko) za účelem vzájemné výměny know-how a zajištění dodávek

RFNBO vodíku v širším rozměru (vzhledem k omezeným kapacitám ÚK).

9. Implementace

Implementace strategických cílů bude probíhat prostřednictvím souboru deseti implementačních opatření. Každé opatření představuje konkrétní realizační rámec pro naplnění jednoho nebo více strategických cílů. Opatření jsou nastavena tak, aby respektovala reálnou míru vlivu regionálních aktérů: u projektů výroby, spotřeby, infrastruktury a výzkumu bude role veřejných a koordinačních subjektů často podpůrná, iniciační nebo facilitační, zatímco samotná investiční a provozní odpovědnost bude převážně na straně soukromých investorů, provozovatelů infrastruktury, měst, dopravních podniků, škol nebo výzkumných organizací.

U každého opatření bude v realizačním plánu dále rozpracována odpovědnost za plnění, spolupracující subjekty, předpokládaný harmonogram, možné zdroje financování, vazba na KPI a hlavní rizika. Časové rámce uvedené ve strategii je nutné chápat jako orientační, protože naplnění řady opatření závisí na vývoji legislativy, dostupnosti dotačních a finančních nástrojů, připravenosti investorů, ceně elektrické energie, dostupnosti RFNBO vodíku a rozhodnutí provozovatelů přepravní a distribuční infrastruktury.

U každého opatření byly navrženy:

- subjekty odpovědné za jejich plnění včetně subjektů spolupracujících;
- předpokládané termíny tak, aby pokud to je účelné na sebe jednotlivé cíle logicky navazovaly;
- kroky a podmínky nutné k jejich splnění
- možné zdroje jejich financování

Časové rámce indikované v rámci jednotlivých opatření je nutné vnímat jako předběžné a orientační – aktivity a kroky předjímané na úrovni jednotlivých opatření jsou do značné míry závislé na vnějších podmínkách, které lze z úrovně odpovědných subjektů, resp. koordinačního subjektu strategie – Vodíkové platformy Ústeckého kraje – ovlivnit jen omezeným způsobem.

15–30 MW

do roku 2030

O1 | Realizace projektů výroby RFNBO vodíku v Ústeckém kraji o instalovaném výkonu 15–30 MW**Termín:** do 31.12.2030 | **Odpovědný subjekt:** soukromí investoři**Spolupracující subjekty:** KÚ ÚK, HSR-ÚK, potenciální zákazníci, dopravní podniky a další relevantní aktéři**Možné zdroje financování:** Modernizační Fond, program GreenGas (případně nástupnické programy, resp. programy zaměřující se na podporu obdobných typů projektů)**Kroky k naplnění a vazba na strategické cíle:**

Realizace schválených dotačních projektů a rozvoj dalších projektů zaměřených na výrobu RFNBO vodíku v Ústeckém kraji. Realizace schválených projektů, resp. možnost budoucího rozvoje dalších projektů na této úrovni, závisí na následujících podmínkách:

- | | |
|---|---|
| 01 Zajištění dostatečné kapacity připojení k distribuční soustavě, případně LDS | 04 Zajištění zdroje vhodných PPA kontraktů ke splnění podmínek RFNBO vodíku |
| 02 Zajištění financování a předfinancování (dotační prostředky jsou splatné ex-post) | 05 Pokud to bude možné pak zprovoznění elektrolyzérů do 31. 12. 2027 (období možnosti neaplikace podmínky addicionality) |
| 03 Existence dlouhodobého kontraktu na odběr vyrobeného H ₂ | |

Vazba na cíle:**C1**

Výroba RFNBO vodíku – instalovaný výkon elektrolyzérů 15–30 MW

C4

(příp.) Infrastruktura – 2 veřejné HRS, cca 65 km páteřních plynovodů přestavěných na dopravu vodíku včetně určení přípojných bodů pro jeho následnou distribuci koncovým spotřebitelům

6–10 kt

O2 | Realizace projektů orientovaných na spotřebu RFNBO vodíku v rozsahu cca 6–10 kt

do roku 2030

Termín: do 31.12.2030 | **Odpovědný subjekt:** prodejci a výrobci paliv, průmysl, města a obce**Spolupracující subjekty:** výrobci RFNBO, KÚ ÚK, HSR-ÚK**Možné zdroje financování:** provozní podpora z úrovně evropských či národních zdrojů na straně výrobce paliv či na straně spotřeby H2 v průmyslové výrobě (hutní výroba, sklárství,..), případně využití vodíku v TZB.**Kroky k naplnění a vazba na strategické cíle:**

Jejich realizace závisí na následujících podmínkách:

- | | |
|--|---|
| 01 Existence dlouhodobého kontraktu na odběr vyrobeného H2 příp. možnost napojení a odběru RFNBO z přepravní soustavy NET4GAS a zajištění kontraktu na odběr. | 03 Aktivní podpora rozvoje využití vodíku v TZB. |
| 02 Cena dodávaného H2 je nižší než potenciální pokuta za neplnění legislativních požadavků. | 04 Nedojde ke změně EU či národní legislativy |

Vazba na cíle:**C2**

Spotřeba RFNBO vodíku – 6–10 kt/rok

2 HRS

O3 | Výstavba 2 HRS 350 bar v Ústí nad Labem a jednom dalším městě (plnění AFIR)

do roku 2030

Termín: do 31.12.2030 | **Odpovědný subjekt:** prodejce paliv v úzké součinnosti s veřejným subjektem**Spolupracující subjekty:** výrobci RFNBO, KÚ UK, HSR-ÚK, město Ústí nad Labem, DP města Ústí nad Labem, další vybrané město v ÚK a jeho DP, další stakeholdeři zajišťující distribuci a prodej paliv a plynů**Možné zdroje financování:** OPD, případně nástupnické programy, resp. programy zaměřující se na podporu obdobných typů projektů**Kroky k naplnění a vazba na strategické cíle:**

- | | |
|--|---|
| <p>01 Zajištění kontraktu na odběr H2 z realizovaných HRS s budoucími klienty - provozovateli vozidel vodíkové mobility (autobusů, municipální techniky...) v tlakové kategorii min. 350 bar (pozn. - plnění osobních vozidel nebo vozidel obdobného konstrukčního uspořádání nebo využití je vzhledem k nízké spotřebě, jejich očekávanému počtu a nutnosti tlakové hladiny plnění 700 bar aktuálně ekonomický neopodstatnitelný).</p> <p>02 Zajištění vhodného dotačního programu pro zajištění kapitálových nákladů realizace HRS</p> | <p>03 Optimalizace designu poptávaného technického řešení HRS (velikost a tlakové úrovně zásobníků, rychlost plnění a souvisejících chlazení apod.) s cílem zajištění snížení kapitálových nákladů na jejich realizaci</p> <p>04 Podpora procesů pro zajištění potřebných povolení a zajištění transparentního výběru vhodného generálního dodavatele</p> |
|--|---|

Vazba na cíle:**C3**

Vodíková doprava ve veřejném a komunálním sektoru – min. 5 autobusů + 3 vozidla technických služeb

C4

Infrastruktura – 2 veřejné HRS, cca 65 km páteřních plynovodů přestavěných na dopravu vodíku včetně určení přípojných bodů pro jeho následnou distribuci koncovým spotřebitelům

O4 | Vytvoření podmínek pro možnost realizace a realizace pilotního projektu vodíkové městské hromadné dopravy a komunálních služeb ve městě Most a okolí

pilot

do roku 2028

Termín: do 31.12.2028 | **Odpovědný subjekt:** HSR-ÚK, Město Most a Dopravní podnik města Mostu a Litvínova

Spolupracující subjekty: lokální VŠ, KÚ ÚK, dodavatelé H2 dopravních prostředků a techniky, firmy – možní dodavatelé vodíku

Možné zdroje financování: OP ST, TAČR, ModFond, případně nástupnické programy, resp. programy zaměřující se na podporu obdobných typů projektů

Kroky k naplnění a vazba na strategické cíle:

- | | |
|---|--|
| <p>01 vytvoření podmínek pro možnost zafinancování technologicky neutrální studie proveditelnosti hodnotící možnosti dekarbonizace dopravy a komunálních služeb města Most (pokud bude potřeba jejího vzniku potvrzena z úrovně vedení města)</p> | <p>04 vytvoření podmínek pro možnost realizace pilotního provozu po stránce finanční - zajištění podpůrného mechanismu pro zajištění ceny H2 na odpovídající úrovni nahrazovaných paliv a/nebo paralelní jednání na modelu společného financování ceny se sdílením podílu na ceně ze strany vícera participujících stakeholderů - r. 2027</p> |
| <p>02 zpracování technologicky neutrální studie proveditelnosti a komplexního investičního záměru s provedeným průzkumem trhu – r. 2027</p> | <p>05 realizace pilotního provozu – r. 2028</p> |
| <p>03 vytvoření podmínek pro možnost realizace pilotního provozu po technické stránce - tzn. zejména zajištění vozidel / techniky pro testování (komunikací s firmami jako je např. Škoda Energo, Mobility Innovation Production, Zebra Group, Tatra Trucks apod.), zajištění dodávek vodíku a kapacit relevantní plničky (případně plniček vč. např. zajištění mobilní plničky) – r. 2027</p> | <p>06 vyhodnocení a vyvození závěrů z pilotního provozu - 1. kvartál 2029.</p> |

Vazba na cíle:

C3

Vodíková doprava ve veřejném a komunálním sektoru – min. 5 autobusů + 3 vozidla technických služeb

C4

Infrastruktura – 2 veřejné HRS, cca 65 km páteřních plynovodů přestavěných na dopravu vodíku včetně určení přípojných bodů pro jeho následnou distribuci koncovým spotřebitelům

O5 | Podpora repurposingu západní větve plynové přepravní a distribuční soustavy na vodíkovou (celkem cca 65 km do roku 2030) a definování vhodných napojovacích míst v Ústeckém kraji.

cca 65 km

do roku 2030

Termín: do 31.12.2030 | **Odpovědný subjekt:** NET4GAS, MPO

Spolupracující subjekty: KÚ ÚK, HSR-ÚK, soukromé subjekty, GasNet, s.r.o.

Možné zdroje financování: soukromý investor, CEF, Modernizační fond, případně nástupnické programy, resp. programy zaměřující se na podporu obdobných typů projektů

Kroky k naplnění a vazba na strategické cíle:

01 Podpora rozvoje jednání NET4GAS a GasNet, s.r.o. o záměru přepravy H₂ v rámci vybrané přepravní plynárenské infrastruktury (západní větve) a navazující distribuční plynárenské infrastruktury z regionální úrovně.

03 Podpora rozvoje komunikace NET4GAS s firmami působícími v regionu projevující zájem o potenciál využití / dodávek vodíku dopravovaného v budoucnu v rámci přepravní plynárenské infrastruktury z úrovně Vodíkové platformy Ústeckého kraje.

02 Možnost vypracování studie proveditelnosti k využití přepravní plynárenské infrastruktury a napojení na distribuční či spotřební infrastrukturu s konkrétní lokalizací a technickou specifikací přípojných k míst k odběru vodíku.

04 Inicie přípravy vypracování projektové dokumentace v potřebných stupních podrobnosti pro možnou realizaci napojovacích míst.

Vazba na cíle:

C2

Spotřeba RFNBO vodíku – 6–10 kt/rok

C3

Vodíková doprava ve veřejném a komunálním sektoru – min. 5 autobusů + 3 vozidla technických služeb

C4

Infrastruktura – 2 veřejné HRS, cca 65 km páteřních plynovodů přestavěných na dopravu vodíku včetně určení přípojných bodů pro jeho následnou distribuci koncovým spotřebitelům

C5

Výzkum, vývoj a inovace – min. 3 aktivní výzkumné projekty

O6 | Příprava a realizace tematicky vhodných a smysluplných výzkumných projektů stavějících na existující regionální kompetenci

VaV

do roku 2030

Termín: do 31.12.2030 | **Odpovědný subjekt:** akademický a podnikatelský sektor

Spolupracující subjekty: HSR-ÚK, ICUK, ECUK, soukromí investoři, dotčené veřejné subjekty, partneři ze zahraničí (primárně SRN)

Možné zdroje financování: OPST, TA ČR, OPTAK, OP JAK, Hydrogen Europe, případně nástupnické programy, resp. programy zaměřující se na podporu obdobných typů projektů

Kroky k naplnění a vazba na strategické cíle:

- | | | | |
|-----------|---|-----------|--|
| 01 | Definice tematicky vhodných a smysluplných výzkumných cílů, projektových záměrů, odpovídajících nositelů a partnerských subjektů vč. vymezení disponibilních kapacit odborných týmů | 03 | Implementace projektů |
| 02 | Nalezení vhodného zdroje financování, případně lobbying ve prospěch vymezení vhodně nastavených výzev zohledňující specifické potřeby a potenciál Ústeckého kraje | 04 | Vyhodnocení, doporučení vč. maximalizace možnosti aplikace výsledků projektů v praxi |

Vazba na cíle:

C5

Výzkum, vývoj a inovace – min. 3 aktivní výzkumné projekty

O7 | Příprava středoškolských a vysokoškolských studijních oborů v oblasti výroby, skladování, distribuce a spotřeby vodíku

SŠ/VŠ

do roku 2030

Termín: do 31.12.2030 | **Odpovědný subjekt:** vybraná průmyslová SŠ a UJEP

Spolupracující subjekty: HSR-ÚK, KÚ ÚK, MŠMT

Možné zdroje financování: OP JAK, OP ST, případně nástupnické programy, resp. programy zaměřující se na podporu obdobných typů projektů

Kroky k naplnění a vazba na strategické cíle:

- | | |
|--|--|
| 01 Definice konkrétních potřeb trhu práce v oblasti vodíkové ekonomiky, obsahové náplně studijních oborů a podmínek uplatnitelnosti jejich absolventů | 03 Akreditační proces (do konce roku 2030) |
| 02 Zpracování podrobné dokumentace ke studijním oborům za účelem jejich akreditace (možno upravit stávající studijní obory) | 04 Otevření studijních oborů (po roce 2030) |

Vazba na cíle:

C6

Vzdělávání a lidské zdroje – min. 2 nové/inovované studijní obory (SŠ + VŠ)

O8 | Zpracování cíleného komunikačního plánu za účelem propagace a zvyšování veřejného povědomí o vodíkovém údolí Ústeckého kraje

komunikace
do roku 2026

Termín: do 31. 12. 2026 | **Odpovědný subjekt:** HSR-ÚK

Spolupracující subjekty: KÚ ÚK, KHK ÚK, SŠ, VŠ, municipality

Možné zdroje financování: OP ST, případně nástupnické programy, resp. programy zaměřující se na podporu obdobných typů projektů, možná alternativa v podobě zapojení soukromého financování

Kroky k naplnění a vazba na strategické cíle:

01 Definice cílů komunikace (co chceme říct)

03 Definice komunikačních kanálů vůči vybraným cílovým skupinám a způsobů komunikace

02 Definice cílových skupin komunikace (komu to chceme říct)

04 Zpracování detailního komunikačního plánu s časovým harmonogramem jednotlivých komunikačních aktivit (online – webináře, profily a diskusní skupiny na sociálních sítích, prezenční workshopy a konference, atd.)

Vazba na cíle:

C8

Komunikace a propagace – plně implementovaný komunikační plán Vodíkové strategie Ústeckého kraje

regulace

do roku 2027

09 | Iniciovat a podporovat regulatorní změny v souvislosti s identifikovanými legislativními bariérami**Termín:** do 31. 12. 2027 | **Odpovědný subjekt:** HSR ÚK a KÚ ÚK**Spolupracující subjekty:** KHK ÚK, ECUK, ICUK, výrobci a spotřebitelé RFNBO**Možné zdroje financování:** fakticky nevyžaduje rozsáhlé samostatné zdroje, budou -li tyto aktivity (nadále) rozvíjeny z úrovně výše zmíněných odpovědných subjektů**Kroky k naplnění a vazba na strategické cíle:**

- | | |
|--|---|
| <p>01 Kontinuální monitoring regulatorního prostředí prostřednictvím Kulatého stolu Legislativa</p> | <p>04 Vytvoření či participace na vytvoření dokumentu či dokumentů typu „Position Paper“ na základě analytických materiálů a jeho následná komunikace adekvátním subjektům (např. DG COMP)</p> |
| <p>02 Aktivní komunikace problematiky regulativy v rámci nadnárodních iniciativ typu asociace Hydrogen Europe nebo Partnerství chytré specializace vodíkových údolí (S3 Hydrogen Valleys Partnership)</p> | <p>05 Participace v pracovních skupinách, připomínkových řízeních spjatých s regulativou ovlivňující potenciál rozvoje vodíkového hospodářství</p> |
| <p>03 Aktivní oslovování stakeholderů a budování jednotného názorového zázemí ve spolupráci se zájmovými skupinami stakeholderů</p> | |

Vazba na cíle:

- | | |
|---|--|
| <p>C1 Výroba RFNBO vodíku – instalovaný výkon elektrolyzérů 15–30 MW</p> | <p>C2 Spotřeba RFNBO vodíku – 6–10 kt/rok</p> |
| <p>C3 Vodíková doprava ve veřejném a komunálním sektoru – min. 5 autobusů + 3 vozidla technických služeb</p> | <p>C4 Infrastruktura – 2 veřejné HRS, cca 65 km páteřních plynovodů přestavěných na dopravu vodíku včetně určení přípojných bodů pro jeho následnou distribuci koncovým spotřebitelům</p> |

O10 | Mapování, propojování a akcelerace technologických firem zapojených do vodíkového hodnotového řetězce v Ústeckém kraji

firmy

do roku 2030

Termín: do 31. 12. 2030 (opatření předjímá průběžné plnění min. právě do 31.12.2030) | **Odpovědný subjekt:** HSR ÚK ve spolupráci s ICUK

Spolupracující subjekty: KÚ ÚK, KHK ÚK, ECUK, UJEP, ČVUT, VŠCHT, technologické firmy působící v Ústeckém kraji, soukromí investoři, provozovatelé vodíkových projektů, relevantní profesní a oborové organizace, zahraniční partneři zejména ze SRN a Polska

Možné zdroje financování: fakticky nevyžaduje rozsáhlé samostatné zdroje, budou -li tyto aktivity (nadále) rozvíjeny z úrovně výše zmíněných odpovědných subjektů

Kroky k naplnění a vazba na strategické cíle:

- | | |
|--|--|
| <p>01 Zpracování a průběžná aktualizace přehledu / mapy technologických firem působících v Ústeckém kraji, které disponují relevantními kompetencemi pro zapojení do vodíkového hodnotového řetězce, zejména v oblastech strojírenství, technických plynů, energetiky, automatizace, procesního inženýrství, výroby tlakových zařízení, řídicích systémů, projektové přípravy, údržby, servisu a specializovaných technických služeb.</p> | <p>05 Podpora přípravy společných výzkumně-vývojových, demonstračních a aplikačních projektů zaměřených na rozvoj vodíkových technologií, komponent, systémů a služeb s potenciálem praktického využití v Ústeckém kraji i mimo jeho území.</p> |
| <p>02 Identifikace konkrétních technologických, výrobních, výzkumných a dodavatelských kompetencí těchto firem, včetně jejich potenciálu zapojit se do regionálních, národních a přeshraničních vodíkových projektů.</p> | <p>06 Vyhledávání vhodných finančních, dotačních a investičních nástrojů pro rozvoj technologických firem, včetně podpory jejich zapojení do národních, evropských a přeshraničních projektových konsorcií.</p> |
| <p>03 Vytvoření přehledu projektových a investičních příležitostí, do nichž se mohou regionální technologické firmy zapojit jako dodavatelé, subdodavatelé, vývojoví partneři, integrátoři technologií nebo poskytovatelé specializovaných služeb.</p> | <p>07 Podpora internacionalizace regionálních technologických firem, zejména směrem k trhu SRN a Polska, a to prostřednictvím zapojení do relevantních oborových sítí, partnerství, konferencí, veletrhů, projektových platform a přeshraničních iniciativ.</p> |
| <p>04 Propojování technologických firem s nositeli vodíkových projektů, výzkumnými organizacemi, vysokými školami, investory a veřejnou správou prostřednictvím Vodíkové platformy Ústeckého kraje, tematických kulatých stolů, matchmakingových aktivit a cílených odborných jednání.</p> | <p>08 Průběžné vyhodnocování zapojení technologických firem do vodíkového hodnotového řetězce, včetně sledování počtu aktivně zapojených firem, připravovaných projektů, uzavřených partnerství, účasti firem v projektových konsorciích a vzniku nových produktů, služeb nebo pracovních míst s vyšší přidanou hodnotou.</p> |

Vazba na cíle:

C5

Výzkum, vývoj a inovace – min. 3 aktivní výzkumné projekty

C7

Rozvoj technologických vodíkových firem

Vazba strategických cílů v oblasti vodíkového hospodářství ÚK a implementačních opatření

Strategický cíl	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10
C1 Rozšíření kapacit pro výrobu RFNBO vodíku	●								●	
C2 Zvýšení spotřeby RFNBO vodíku v průmyslu, energetice i dopravě		●			●				●	
C3 Zavádění vodíkových vozidel ve veřejných institucích, dopravě a komunálních službách			●	●	●				●	
C4 Rozšíření infrastruktury pro distribuci a skladování H ₂			●	●	●				●	
C5 Rozvoj výzkumně-vývojových aktivit v oblasti vodíkových technologií					●	●				
C6 Zajištění min. 2 vodíkových oborů v rámci středoškolských a vysokoškolských vzdělávacích plánů nebo alternativně obecněji v rámci naplňování Koncepce přípravy kvalifikované pracovní síly pro vodíkové údolí							●			
C7 Rozvoj technologických vodíkových firem										●
C8 Realizace závěrů a cílů Komunikační strategie								●		

● přímá vazba strategického cíle na implementační opatření

Názvy implementačních opatření

- O1** Realizace projektů výroby RFNBO vodíku
- O2** Projekty spotřeby RFNBO vodíku
- O3** Výstavba 2 veřejných HRS
- O4** Vodíková MHD a komunální služby v Mostě
- O5** Repurposing plynovodů a napojovací místa

- O6** Výzkumné projekty H₂ technologií
- O7** Studijní obory SŠ/VŠ pro H₂ technologie
- O8** Komunikační plán vodíkového údolí
- O9** Regulační změny a legislativní bariéry
- O10** Technologické firmy v H₂ řetězci

10. Zdroje financování

Rozvoj vodíkového hospodářství v Ústeckém kraji bude z hlediska financování vyžadovat kombinaci více typů zdrojů – dotačních, úvěrových, záručních, soukromých investičních i případných budoucích provozních podpůrných mechanismů. Vzhledem k investiční náročnosti vodíkových projektů, jejich technologické komplexitě a dosud omezené tržní konkurenceschopnosti obnovitelného vodíku nelze předpokládat, že naplňování strategických cílů bude možné zajistit pouze prostřednictvím standardních investičních dotací.

Na základě provedeného screeningu dotačních programů pro podporu projektů vodíkové ekonomiky lze vymezit tyto dílčí oblasti podpory vodíkových technologií a infrastruktury s návazností na relevantní dotační a finanční nástroje:

- Pořízení vodíkových vozidel a plnicích stanic – zejména Modernizační fond, program TRANSPORT, Integrovaný regionální operační program, Operační program Doprava, případně další nástroje zaměřené na podporu čisté mobility a infrastruktury alternativních paliv.
- Budování infrastruktury pro výrobu vodíku – zejména zdroje pro výrobu vodíku, technologie elektrolýzy, komprese, skladování, plnění a související energetické infrastruktury; relevantními zdroji mohou být zejména Modernizační fond, programy RES+ a GreenGas, Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost, Operační program Životní prostředí a další programy zaměřené na dekarbonizaci energetiky a průmyslu.
- Výzkum, vývoj a inovace v oblasti vodíkových technologií – zejména technologie pro výrobu, úpravu, čištění, skladování, distribuci a využití vodíku a jeho derivátů; relevantními zdroji mohou být zejména programy OPTAK Aplikace, OP JAK, programy Technologické agentury ČR, Inovační fond EU, Horizon Europe a jeho případní nástupci v období po roce 2028.
- Přípravné, koordinační a podpůrné aktivity – zejména technicko-ekonomické studie proveditelnosti, projektová příprava, povolovací

procesy, mapování poptávky a nabídky, komunikační a vzdělávací aktivity, příprava projektových partnerství a rozvoj Vodíkové platformy Ústeckého kraje.

Je však nutné zdůraznit, že dostupnost dotačních prostředků z aktuálního programového období 2021–2027, resp. do roku 2030 v případě Modernizačního fondu, je z hlediska naplňování aktualizované Vodíkové strategie Ústeckého kraje již časově i věcně omezená. Tyto zdroje mohou být využity především pro projekty, které jsou již v pokročilé fázi přípravy, disponují jasně definovaným investorem, realistickým harmonogramem, zajištěným odběrem vodíku a splňují podmínky konkrétních výzev. Pro nové projektové záměry, které budou iniciovány až v návaznosti na tuto strategii, bude prostor pro využití současných programů pravděpodobně omezen zejména krátkou dobou pro přípravu, schválení, realizaci a administrativní vypořádání projektů.

Z tohoto důvodu je vhodné současné dotační zdroje chápat především jako přemostovací a iniciační nástroje pro první vlnu pilotních a demonstračních projektů. Mohou přispět zejména k rozvoji vybraných projektů výroby RFNBO vodíku, přípravě a případné realizaci prvních vodíkových plnicích stanic, pilotnímu ověření vodíkové mobility ve veřejném a komunálním sektoru, rozvoji výzkumných aktivit a přípravě vzdělávacích či komunikačních opatření. Nelze však předpokládat, že prostředky současného programového období samy o sobě zajistí systémové financování všech cílů strategie do roku 2030 a návazně po tomto roce.

Zásadní význam proto bude mít nastavení programového období EU 2028+ a souvisejících národních finančních a dotačních nástrojů. Právě v tomto období bude rozhodováno o tom, zda budou vodíkové projekty – zejména v uhelných regionech procházejících transformací – vnímány jako prioritní součást dekarbonizace průmyslu, energetické bezpečnosti, rozvoje čisté mobility, inovací a spravedlivé transformace. Pro Ústecký kraj bude klíčové, aby se témata související s vodíkovým hospodářstvím promítla do přípravy strategických dokumentů, které budou podobu financování po roce 2028 určovat, zejména do národních a regionálních partnerských plánů, navazujících programů politiky soudržnosti, programů zaměřených na průmyslovou

transformaci, inovace, energetiku, dopravu a spravedlivou transformaci regionů.

Zvláštní pozornost bude nutné věnovat nejen investičním dotacím, ale také nástrojům, které mohou řešit provozní ekonomiku vodíkových projektů. V řadě případů není hlavní bariérou pouze výše vstupní investice, ale zejména rozdíl mezi cenou výroby, distribuce a spotřeby obnovitelného nebo nízkouhlíkového vodíku a cenou jeho fosilních alternativ. Pro rozvoj poptávky proto mohou být v budoucnu významné také provozní podpůrné mechanismy, rozdílové smlouvy, garance původu, systémy certifikace, zvýhodněné úvěry, záruky, případně další finanční nástroje snižující riziko na straně investorů i odběratelů. Pro velké infrastrukturní projekty v oblasti výroby vodíku, přepravy, distribuce, skladování či návazné průmyslové infrastruktury v řádu stovek milionů až jednotek miliard Kč lze předpokládat nutnost kombinovat veřejnou podporu se soukromým kapitálem. Vedle dotačních programů bude proto vhodné pracovat také s nástroji Evropské investiční banky, Národní rozvojové banky, komerčního bankovního sektoru a případně specializovaných investičních fondů. U projektů s vysokými kapitálovými náklady bude klíčové zejména snížení investičního rizika, existence dlouhodobých odběratelských kontraktů, regulatorní stabilita a možnost kombinovat více zdrojů financování v jednom projektovém modelu. Konkrétní dotační programy, případně dílčí specifické výzvy k financování pilotních projektů naplňujících jednotlivá opatření strategie, budou podrobněji rozpracovány v projektových šablonách a v realizačním plánu Vodíkové strategie Ústeckého kraje. Tyto projektové šablony by měly u každého záměru obsahovat zejména předpokládaný investiční objem, možný zdroj financování, míru projektové připravenosti, odpovědné a spolupracující subjekty, předpokládaný harmonogram a identifikaci hlavních finančních a regulatorních rizik.

HSR-ÚK v pozici koordinátora Vodíkové platformy Ústeckého kraje by měla v návaznosti na tuto strategii aktivně usilovat o to, aby se vodíkové hospodářství stalo jedním z relevantních témat přípravy programového období 2028+. Prakticky to znamená zejména systematicky komunikovat potřeby regionu vůči Ústeckému kraji, relevantním ministerstvům, řídicím orgánům operačních programů, národním agenturám a dalším partnerům; připravovat argumentačně podložené projektové záměry; vytvářet zásobník strategických projektů

a prosazovat, aby budoucí podpůrné nástroje reflektovaly specifické podmínky uhelných regionů, energeticky náročného průmyslu a vznikajících vodíkových údolí.

Zajištění finančních prostředků pro rozvoj vodíkového hospodářství v období po roce 2028 tak představuje jednu z hlavních implementačních výzev této strategie. Úspěšnost nebude záviset pouze na existenci vhodných dotačních titulů, ale také na schopnosti regionálních aktérů připravit kvalitní, ekonomicky obhajitelné a vzájemně provázané projekty, které budou odpovídat prioritám budoucí evropské a národní podpory. Ústecký kraj by proto měl využít období let 2026–2028 nejen k realizaci prvních pilotních aktivit, ale především k intenzivní přípravě projektového portfolia pro nové finanční období.

11. Řídící struktura strategie

Hlavním koordinačním orgánem pro naplňování Vodíkové strategie Ústeckého kraje bude nadále Vodíková platforma Ústeckého kraje, kterou koordinuje Hospodářská a sociální rada Ústeckého kraje (její výkonný tým nejen zajišťuje chod platformy po technicko-organizační stránce, ale hraje významnou roli i coby prvotní iniciátor mnoha klíčových aktivit podmiňujících samotnou možnost rozvoje vodíkového hospodářství jako takového) a jejímiž členy jsou zástupci municipalit, regionální samosprávy, podnikatelského sektoru, vzdělávacích, výzkumných a dalších relevantních organizací v Ústeckém kraji. Za účelem rozšíření a zkvalitnění kapacit pro přípravu a realizaci pilotních a dalších návazných projektů naplňujících dílčí opatření i strategické cíle strategie bude v rámci této platformy ustaveno 7 stálých dílčích expertních pracovních týmů:

- Kulatý stůl 1 – Výroba, nakládání a spotřeba vodíku
- Kulatý stůl 2 – Zavádění vodíkových pohonů v dopravě
- Kulatý stůl 3 – Infrastruktura pro distribuci vodíku (potrubní soustavy, automobilová a železniční doprava, plnicí stanice)
- Kulatý stůl 4 – Výzkum a vývoj v oblasti skladování, distribuce vodíku a výroby návazných produktů
- Kulatý stůl 5 – Vzdělávání v oblasti vodíkových technologií
- Kulatý stůl 6 – Marketing a propagace vodíkové ekonomiky
- Kulatý stůl 7 – Legislativní normy upravující vodíkovou ekonomiku

Uvedené týmy budou mít ve své kompetenci následující agendu:

- Monitoring technologických a tržních trendů v předmětných oblastech,
- Monitoring reálné poptávky a cenové hladiny v jednotlivých segmentech vodíkové ekonomiky
- Iniciace projektů k naplňování cílů a opatření strategie vč. analýzy možných zdrojů financování
- Příprava a implementace jednotlivých rozvojových projektů

Jednotlivé vazby či synergie při činnostech těchto pracovních týmů budou koordinovány Vodíkovou platformou Ústeckého kraje.

12. Evaluace

Naplňování strategických cílů a jednotlivých opatření strategie bude pravidelně monitorováno prostřednictvím sady následujících KPIs (Key Performance Indicators). Budou zpracovávány roční monitorovací zprávy o pokroku naplňování strategie, v rámci nichž budou popsány níže uvedené KPIs ve smyslu dosažených hodnot a doprovodných komentářů, jak se je daří naplňovat s návrhy možných opatření v případě, že naplňování cílových hodnot některých KPIs se bude jevit komplikovaným.

Pravidelné roční monitorovací zprávy bude zpracovávat výkonný tým Hospodářské a sociální rady Ústeckého kraje, která je bude předkládat k projednání na pravidelných zasedáních Vodíkové platformy Ústeckého kraje. Na základě výsledků monitorovacích zpráv za roky 2027 (zahrne i druhou polovinu roku 2026) a 2028 proběhne v první polovině roku 2029 aktualizace strategie. Ta bude mít ve vazbě na dosažené výsledky buďto rozsah pouze marginální (bude zahrnovat dílčí úpravy některých pilotních projektů a opatření beze změn strategických cílů a cílových hodnot KPIs) nebo výrazný (návrh nových pilotních projektů, úpravy stávajících pilotních projektů, úpravy opatření a také strategických cílů a KPIs). Aktualizaci strategie bude mít na starosti Hospodářská a sociální rada Ústeckého kraje. V první polovině roku 2031 bude Hospodářskou a sociální radou Ústeckého kraje zpracována závěrečná zpráva o naplnění cílů Vodíkové strategie Ústeckého kraje.

KPI 1: Instalovaný výkon elektrolýzy pro výrobu RFNBO vodíku v Ústeckém kraji (MW)

Definice indikátoru: Indikátor sleduje souhrnný instalovaný výkon elektrolyzérů na území Ústeckého kraje, které jsou určeny k výrobě RFNBO vodíku a splňují relevantní regulační požadavky na výrobu obnovitelného vodíku. Do indikátoru se započítávají pouze projekty uvedené do provozu, případně projekty ve zkušebním provozu s prokazatelnou vazbou na budoucí komerční výrobu.

Cílová hodnota: 10-20 MW do roku 2028; 15-30 MW do roku 2030. Doplnkově bude sledována očekávaná roční produkce vodíku podle skutečné nebo předpokládané utilizace elektrolyzérů.

Zdůvodnění a interpretační rámec: KPI přímo ověřuje naplňování cíle rozšíření výrobních kapacit. Samotný instalovaný výkon však nevypovídá o reálném přínosu pro vodíkové hospodářství, pokud nebude propojen s odběrem, dostupností vhodné elektřiny a provozní ekonomikou. Proto je vhodné u každého projektu sledovat také typ zdroje elektřiny, předpokládanou utilizaci, zajištěné odběratelské kontrakty a vazbu na konkrétní spotřební segment.

Způsob hodnocení a zdroje dat: Podklady investorů, SFŽP/Modernizační fond, projektová dokumentace, rozhodnutí o poskytnutí podpory, informace z Vodíkové platformy ÚK a roční šetření HSR-ÚK mezi investory. Ověřovat se bude instalovaný výkon, stav přípravy, stav povolení, uvedení do provozu a vazba na odběr.

Frekvence: Vyhodnocení postupu naplňování v ročních intervalech. Milníky: 2027 – ověření stavu projektové a povolovací přípravy; 2028 – dosažení minimálně 10 MW; 2030 – dosažení 15-30 MW podle skutečné realizovatelnosti projektů.

Vazba na strategický cíle a opatření: Primární vazba: strategický cíl 1, opatření 1. Sekundární vazba: strategický cíl 2 a 4, opatření 2 a 5, pokud je výroba propojena se spotřebou nebo infrastrukturou.

KPI 2: Roční spotřeba RFNBO vodíku v prioritních segmentech (kt/rok)

Definice indikátoru: Indikátor sleduje skutečnou roční spotřebu RFNBO vodíku v Ústeckém kraji, zejména v průmyslu, výrobě paliv, dopravě a případně dalších pilotních aplikacích. Do indikátoru lze zahrnout jak vodík vyrobený v kraji, tak vodík dovezený z jiných regionů či ze zahraničí, pokud je spotřebován v Ústeckém kraji a lze jej doložit certifikací nebo jinou ověřitelnou evidencí.

Cílová hodnota: 6 kt/rok jako realistická minimální hodnota do roku 2030; 10 kt/rok jako optimální hodnota při příznivém regulačním a tržním vývoji.

Zdůvodnění a interpretační rámec: KPI měří aktivaci poptávky, která je pro rozvoj vodíkového údolí zásadnější než samotná existence výrobních kapacit. Cílová hodnota vychází především z očekávané legislativně podmíněné poptávky, zejména v rafinérském a palivářském segmentu, a z limitované, ale strategicky významné pilotní spotřeby v dopravě a dalších aplikacích.

Způsob hodnocení a zdroje dat: Reporty relevantních spotřebitelů, MPO, ERÚ, SFŽP, případně evidence certifikátů původu a projektová data. HSR-ÚK bude v ročním zjišťování rozlišovat spotřebu podle segmentů a podle původu vodíku.

Frekvence a časová osa: Vyhodnocení postupu naplňování v ročních intervalech. Do roku 2028 doporučeno sledovat zejména uzavřené odběratelské smlouvy a připravenost odběratelů; od roku 2029/2030 skutečnou fyzickou nebo certifikovanou spotřebu.

Vazba na strategický cíle a opatření: Primární vazba: strategický cíl 2, opatření 2. Sekundární vazba: strategické cíle 1, 3 a 4, opatření 1, 3, 4 a 5.

KPI 3: Počet veřejně nebo poloveřejně využitelných vodíkových plnicích stanic (HRS)

Definice indikátoru: Indikátor sleduje počet vodíkových plnicích stanic na území Ústeckého kraje, které jsou ve veřejném, poloveřejném nebo projektově vymezeném provozu a umožňují plnění vozidel nebo techniky. U každé stanice bude evidována tlaková úroveň, denní kapacita, dostupnost pro různé typy vozidel a vazba na konkrétní spotřební projekty.

Cílová hodnota: Minimálně 1 nová HRS do roku 2028 a celkem 2 nové HRS do roku 2030. U alespoň jedné stanice do roku 2030 doporučeno ověřit technickou a ekonomickou možnost plnění v tlakové úrovni 350 bar i 700 bar, pokud to bude odůvodněno poptávkou. Umístění HRS je prioritně uvažováno do Mostu a Ústí nad Labem (TEN-T). HRS mohou mít charakter i kontejnerového řešení.

Zdůvodnění a interpretační rámec: HRS jsou nezbytnou podmínkou pro pilotní zavádění vodíkových autobusů, komunální techniky a případně těžších vozidel. Cíle v jejich rozvoji musí být svázány s reálnou spotřebou, protože předimenzovaná infrastruktura bez odběru by zvyšovala provozní náklady a riziko nevyužitých investic. Realizace plnohodnotné HRS navíc může přispět k naplnění pravidel vyplývajících z AFIR.

Způsob hodnocení a zdroje dat: Registr čerpacích stanic, údaje MPO/MD, SFDI, SFŽP, provozní data provozovatelů HRS, údaje měst a dopravních podniků. Sledovat se bude počet, lokalita, tlaková úroveň, denní kapacita, využití a vazba na odběratelské projekty.

Frekvence a časová osa: Vyhodnocení postupu naplňování v ročních intervalech. Milník 2028 – minimálně 1 relevantní HRS pro pilotní provoz; milník 2030 – celkem 2 HRS v kraji.

Vazba na strategické cíle a opatření: Primární vazba: strategický cíl 4, opatření 3. Sekundární vazba: strategický cíl 3, opatření 4.

KPI 4: Struktura spotřeby RFNBO vodíku podle aplikačních segmentů

Definice indikátoru: Indikátor sleduje, v jakých segmentech je RFNBO vodík v kraji skutečně spotřebováván. Je předpokládáno vykazování podílu spotřeby v segmentech průmysl a výroba paliv, doprava, energetika/TZB a v ostatních pilotních aplikacích. Indikátor nemá být chápán jako rigidní kvóta, ale jako nástroj pro posouzení, zda se spotřeba koncentruje v prioritních a ekonomicky nejodůvodnitelnějších aplikacích.

Cílová hodnota: Do roku 2030 se očekává dominantní spotřeba v průmyslu a výrobě paliv, orientačně přibližně 90 % evidované spotřeby RFNBO vodíku. Mobilita a další pilotní aplikace mohou představovat přibližně 10 %, pokud budou realizovány pilotní projekty a bude dostupná vhodná infrastruktura.

Zdůvodnění a interpretační rámec: KPI navazuje a zpřesňuje KPI 2 a umožňuje vyhodnotit, zda vodík směřuje do oblastí s nejvyšší přidanou hodnotou a nejjasnější legislativní nebo dekarbonizační motivací. Zároveň pomáhá odlišit strategicky významné, ale objemově menší pilotní projekty od hlavního objemu spotřeby.

Způsob hodnocení a zdroje dat: Data spotřebitelů, certifikáty RFNBO, projektové výstupy, údaje CAPPO/ČAPPO a roční šetření Vodíkové platformy ÚK. Sledování bude probíhat v t/rok a v procentech z celkové evidované spotřeby RFNBO.

Frekvence a časová osa: Vyhodnocení postupu naplňování v ročních intervalech, s detailním sektorovým vyhodnocením od okamžiku vzniku první významnější spotřeby RFNBO vodíku v kraji.

Vazba na strategické cíle a opatření: Primární vazba: strategický cíl 2, opatření 2. Sekundární vazba: strategické cíle 3 a 4, opatření 3, 4 a 5

KPI 5: Odhadovaná emisní úspora dosažená využitím RFNBO nebo nízkouhlíkového vodíku (t CO₂eq/rok)

Definice indikátoru: Indikátor sleduje odhad roční úspory emisí skleníkových plynů dosažené nahrazením fosilního vodíku, fosilních paliv nebo jiných emisně náročných vstupů vodíkem splňujícím požadavky na RFNBO nebo nízkouhlíkový vodík. Výpočet musí vycházet z jednotné metodiky, aby byly hodnoty meziročně porovnatelné.

Cílová hodnota: Orientačně 10 kt CO₂eq/rok v roce 2028 a 50 kt CO₂eq/rok v roce 2030. Uvedené hodnoty je však potřeba vnímat pouze jako indikativní, protože budou záviset na skutečném objemu spotřeby, typu nahrazovaného vstupu a emisním faktoru použitého referenčního paliva nebo suroviny.

Zdůvodnění a interpretační rámec: Cílem KPI je hodnocení klimatického přínosu implementace strategie. Je vhodné jej vnímat jako výsledek naplnění výrobních a spotřebních cílů, nikoliv jako samostatný realizační cíl bez vazby na konkrétní projekty. U projektů s nízkouhlíkovým vodíkem je nutné jasně popsat, zda a za jakých podmínek se do KPI započítávají.

Způsob hodnocení a zdroje dat: Projektové výpočty, metodika LCA nebo relevantní emisní faktory, data spotřebitelů, ČAPPO/CAPPO, SFŽP, případně certifikační systémy pro RFNBO a nízkouhlíková paliva.

Frekvence a časová osa: Vyhodnocení postupu naplňování v ročních intervalech; první hodnoty mohou být modelové, po zahájení projektů budou nahrazovány skutečnými daty.

Vazba na strategické cíle a opatření: Primární vazba: strategické cíle 1 a 2, opatření 1 a 2. Sekundární vazba: strategický cíl 3 u dopravních pilotů.

KPI 6: Ekonomické dopady strategie: investice, pracovní místa a retence kvalifikovaných pracovníků

Definice indikátoru: Indikátor sleduje odhadovaný a následně doložený objem investic vyvolaných implementací strategie, počet nových přímých a nepřímých pracovních míst a kvalitativní dopady na udržení nebo rozvoj kvalifikovaných pracovních příležitostí v Ústeckém kraji.

Cílová hodnota: Do roku 2030 minimálně 2 mld. Kč realizovaných nebo závazně připravených investic, 40 nových přímých pracovních míst a 80 nových nepřímých pracovních míst v návaznosti na vodíkové projekty, technologické firmy, výzkumné a vzdělávací aktivity.

Zdůvodnění a interpretační rámec: Cílem KPI je umožnit sledovat faktické dopady technologické strategie do regionálně rozvojové logiky. Vodík zde není pouze dekarbonizační nástroj, ale také prostředek podpory transformace průmyslové základny, rozvoje firem s vyšší přidanou hodnotou a posílení kvalifikované zaměstnanosti.

Způsob hodnocení a zdroje dat: Projektové reporty, údaje investorů, ČSSZ, ČSÚ, šetření mezi firmami, data CzechInvest, API, ICUK, HSR-ÚK, výstupy dotačních projektů.

Frekvence a časová osa: Vyhodnocení postupu naplňování v ročních intervalech; v roce 2027 nastavit výchozí hodnotu a metodiku výpočtu, v letech 2028-2030 vyhodnocovat kumulativní přírůstek.

Vazba na strategické cíle a opatření: Průřezový KPI. Primární vazba: strategické cíle 1, 2, 5, 6 a 7; opatření 1, 2, 6, 7 a 10. Sekundární vazba: strategické cíle 3 a 4 u infrastrukturních a dopravních projektů.

KPI 7: Počet běžících a ukončených výzkumně-vývojových projektů v oblasti vodíkových technologií

Definice indikátoru: Indikátor sleduje počet výzkumně-vývojových, demonstračních nebo aplikačních projektů zaměřených na výrobu, úpravu, čištění, skladování, přepravu, distribuci, bezpečnost nebo využití vodíku a jeho derivátů, do nichž jsou zapojeny subjekty z Ústeckého kraje.

Cílová hodnota: Minimálně 3 projekty do roku 2030, z toho alespoň 1 orientovaný na produktovou nebo procesní inovaci vodíkových technologií, 1 na využití vodíku pro syntetické energetické nosiče nebo deriváty a 1 na praktickou aplikaci vodíkových technologií. Doplňkově minimálně 5 doložitelných výstupů, například články, metodiky, užité vzory, technické výstupy, mapové podklady, prototypy nebo ověřené postupy.

Zdůvodnění a interpretační rámec: KPI navazuje na potřebu posílit inovační profil kraje a propojit výzkum s konkrétními potřebami průmyslu a vodíkového údolí. Důležité je nesledovat pouze počet projektů, ale také jejich relevanci pro praktickou aplikaci a zapojení regionálních firem.

Způsob hodnocení a zdroje dat: IS VaVal, STARFOS, F&T Portal, Horizon Europe, JRC, smlouvy a projektové výstupy UJEP/ČVUT/VŠCHT, údaje soukromých výzkumných subjektů a firem. Každý projekt bude v rámci hodnocení stručně popsán z hlediska nositele, partnerů, financování, fáze realizace a využitelnosti výsledků.

Frekvence a časová osa: Vyhodnocení postupu naplňování v ročních intervalech. Milníky: 2027 – minimálně 1 běžící projekt; 2028 – minimálně 2 běžící projekty; 2030 – minimálně 1 ukončený a 2 běžící projekty.

Vazba na strategické cíle a opatření: Primární vazba: strategický cíl 5, opatření 6. Sekundární vazba: strategický cíl 7, opatření 10, pokud jsou do projektů zapojeny technologické firmy.

KPI 8: Počet nových nebo inovovaných vzdělávacích programů, oborů nebo modulů zaměřených na vodíkové technologie

Definice indikátoru: Indikátor sleduje vznik nových nebo inovovaných vzdělávacích programů, oborů, specializací, modulů nebo kurzů na středních a vysokých školách v Ústeckém kraji, které systematicky pokrývají problematiku výroby, skladování, distribuce, bezpečnosti a využití vodíku.

Cílová hodnota: Do roku 2030 minimálně 2 nové nebo inovované vzdělávací programy, ideálně 1 na vybrané průmyslově orientované SŠ a 1 na UJEP nebo jiné relevantní vysoké škole. Pokud nebude možné do roku 2030 dokončit akreditaci nového oboru, lze za splnění dílčího milníku považovat schválený/inovovaný modul nebo specializaci navázanou na stávající obor.

Zdůvodnění a interpretační rámec: Nastavení KPI odpovídá reálným procesům ve vzdělávání a nefokusuje se pouze na úzké sledování nově vzniklých programů. Umožňuje započítat i pragmatickou inovaci existujících oborů, která může být rychlejší a účinnější než zakládání zcela nových studijních programů.

Způsob hodnocení a zdroje dat: Podklady KÚ ÚK, škol, MŠMT, akreditační dokumentace, školní vzdělávací programy, studijní plány, zápisy z pracovních skupin a výstupy Koncepce přípravy kvalifikované pracovní síly pro vodíkové údolí.

Frekvence a časová osa: Vyhodnocení postupu naplňování v ročních intervalech. Do roku 2027 finální definice kompetencí a vzdělávacích potřeb; do roku 2028 návrh obsahu modulů/oborů; do roku 2030 schválení nebo akreditace alespoň 2 vzdělávacích výstupů; po roce 2030 jejich otevření a vyhodnocení zájmu studentů.

Vazba na strategické cíle a opatření: Primární vazba: strategický cíl 6, opatření 7. Sekundární vazba: strategické cíle 5 a 7 přes propojení vzdělávání s výzkumem a firmami.

KPI 9: Příprava, schválení a implementace komunikačního plánu Vodíkové strategie ÚK

Definice indikátoru: Indikátor sleduje existenci a praktickou realizaci komunikačního plánu navazujícího na Komunikační strategii rozvoje vodíkového údolí. Hodnotí se nejen zpracování dokumentu, ale také počet a kvalita uskutečněných komunikačních aktivit, pokrytí cílových skupin a průběžné vyhodnocování dopadů komunikace.

Cílová hodnota: 1 zpracovaný, schválený a od roku 2028 implementovaný komunikační plán. Dílčí ukazatele: počet realizovaných akcí, počet mediálních nebo online výstupů, dosah komunikace, počet zapojených škol/municipalit/firem a kvalitativní zpětná vazba cílových skupin.

Zdůvodnění a interpretační rámec: Komunikace je samostatný strategický cíl a současně horizontální podmínka úspěšné implementace. Bez srozumitelné komunikace nelze dlouhodobě udržet podporu veřejnosti, samospráv a relevantních aktérů pro technologicky složité a investičně náročné projekty.

Způsob hodnocení a zdroje dat: Roční zprávy o implementaci komunikačního plánu, výstupy HSR-ÚK, analytika sociálních sítí a webu, prezenční listiny, mediální monitoring, zpětná vazba z akcí a dotazníkových šetření.

Frekvence a časová osa: Do 30. 6. 2028 příprava a schválení komunikačního plánu; od 1. 7. 2028 zahájení implementace; následně roční vyhodnocení.

Vazba na strategické cíle a opatření: Primární vazba: strategický cíl 8.

KPI 10: Počet vodíkových vozidel uvedených do provozu ve veřejné dopravě a komunálních službách

Definice indikátoru: Indikátor sleduje počet vodíkových vozidel nebo techniky uvedených do pravidelného, zkušebního nebo pilotního provozu na území Ústeckého kraje ve veřejné dopravě a komunálních službách.

Cílová hodnota: Do roku 2030 minimálně 5 autobusů a 3 vozidla technických služeb nebo komunální techniky. Dle reálného vývoje je možné dále zvážit sledování počtu provozních kilometrů, spotřebu vodíku, provozní náklady, dostupibilitu vozidel a konkrétní zkušenosti provozovatelů.

Zdůvodnění a interpretační rámec: KPI umožní ověřit technickou a ekonomickou použitelnost vodíku v segmentech, kde může mít proti bateriovým alternativám provozní smysl. Samotný počet vozidel však nestačí; pro rozhodnutí o případném rozšíření je zásadní provozní evaluace.

Způsob hodnocení a zdroje dat: Šetření mezi městy, dopravními podniky a technickými službami, smlouvy o pořízení vozidel, provozní data, údaje o spotřebě vodíku, vyhodnocení pilotního provozu a výstupy studií proveditelnosti.

Frekvence a časová osa: Vyhodnocení postupu naplňování v ročních intervalech. Do roku 2027 projektová a finanční příprava; 2028 pilotní provoz; 2029 vyhodnocení; 2030 rozhodnutí o případném rozšíření a dosažení cílových hodnot, pokud bude ekonomicky a provozně odůvodněné.

Vazba na strategické cíle a opatření: Primární vazba: strategický cíl 3, opatření 4. Sekundární vazba: strategický cíl 4, opatření 3.

KPI 11: Pokrok v přípravě vodíkové přepravní a distribuční infrastruktury

Definice indikátoru: Indikátor sleduje postup přípravy repurposingu vybraných částí přepravní soustavy a navazující distribuční infrastruktury pro dopravu vodíku nebo směsi vodíku se zemním plynem. Vzhledem k tomu, že vodíkovod bude zprovozněn až po dokončení uceleného úseku, budou v rámci KPI hodnoceny především projektové, povolovací a investiční milníky, nikoliv pouze fyzicky upravené kilometry potrubí.

Cílová hodnota: Do roku 2028 dosažení prokazatelného pokroku v projektové a povolovací přípravě klíčových úseků a přípojných bodů; do roku 2030

připravenost nebo realizace úprav části západní větve s orientačním potenciálem až cca 65 km na území ÚK, podle investičních plánů NET4GAS a souvisejících rozhodnutí.

Zdůvodnění a interpretační rámec: Infrastruktura je kritickým předpokladem pro budoucí import, distribuci a spotřebu vodíku. Vzhledem k silné závislosti na národních a evropských investičních rozhodnutích je vhodnější hodnotit reálný postup přípravy než formulovat absolutní regionální závazek.

Způsob hodnocení a zdroje dat: Podklady NET4GAS, GasNet, MPO, projektová a povolovací dokumentace, investiční plány, rozhodnutí o financování, zápisy z jednání s potenciálními odběrateli a výrobci.

Frekvence a časová osa: Vyhodnocení postupu naplňování v ročních intervalech. Milníky: studie/prověření přípojných bodů; zahájení projektové přípravy; povolovací řízení; finální investiční rozhodnutí; zahájení realizace; uvedení do provozu.

Vazba na strategické cíle a opatření: Primární vazba: strategický cíl 4, opatření 5. Sekundární vazba: strategický cíl 2, opatření 3.

KPI 12: Zapojení technologických firem z Ústeckého kraje do vodíkových projektů a partnerství

Definice indikátoru: Indikátor sleduje počet technologických firem z Ústeckého kraje, které jsou prokazatelně zapojeny do přípravy, realizace, dodavatelského zajištění nebo výzkumně-vývojového partnerství v oblasti vodíkových technologií. Za zapojení se považuje role dodavatele, subdodavatele, technologického partnera, integrátora, projektanta, vývojového partnera nebo poskytovatele specializovaných služeb.

Cílová hodnota: Do roku 2027 vytvoření základní mapy firem a kompetencí; do roku 2030 bude minimálně 5 technologických firem z Ústeckého kraje prokazatelně zapojeno do přípravy, realizace nebo dodavatelského zajištění konkrétních vodíkových projektů, případně do formalizovaných výzkumně-

vývojových nebo technologických partnerství zaměřených na vodíkové technologie.

Za prokazatelné zapojení se považuje zejména:

- účast firmy jako dodavatele, subdodavatele nebo technologického partnera v investičním projektu výroby, skladování, přepravy, distribuce nebo využití vodíku;
- zapojení firmy do přípravy projektové dokumentace, technického řešení, inženýringu, řízení, měření, regulace, bezpečnostních systémů, servisu nebo údržby vodíkových technologií;
- účast firmy v konsorciu nebo smluvně doloženém partnerství s jinou firmou, výzkumnou organizací, univerzitou či veřejným subjektem při vývoji, testování nebo demonstraci vodíkových technologií;
- zapojení firmy do aktivně připravovaného či realizovaného projektu v Ústeckém kraji, který je veden v databázi projektů Vodíkové platformy ÚK, Realizačním plánu Vodíkové strategie ÚK nebo v jiném ověřitelném projektovém či dotačním zdroji.

Zdůvodnění a interpretační rámec: Ústecký kraj disponuje nejen potenciálem pro výrobu a spotřebu vodíku, ale také technologickou a průmyslovou základnou schopnou podílet se na výrobě, dodávkách, integraci a servisu vodíkových technologií. Rozvoj tohoto segmentu může přispět k vyšší přidané hodnotě regionální ekonomiky, vzniku kvalifikovaných pracovních míst a k zapojení místních firem do regionálních, národních i přeshraničních dodavatelských řetězců. Strategie již identifikuje firmy schopné participovat na přípravě a dodávkách H₂ technologií, například Cheminvest, 2JCP, Valcon International, Chart Ferox, nebo Interkov, a upozorňuje na potenciál dalšího rozvoje tohoto segmentu v Ústeckém kraji, ČR i sousedních státech.

Způsob hodnocení a zdroje dat: Roční šetření HSR-ÚK/ICUK mezi firmami, členy Vodíkové platformy ÚK a investory; ověřování smluv, memorand, projektových žádostí, rozhodnutí o podpoře, objednávek, konsorciálních smluv, dodavatelských vztahů, výstupů VaVal a zápisů z matchmakingových aktivit.

Frekvence a časová osa: Vyhodnocení postupu naplňování v ročních intervalech. 2027 – mapa firem; 2028 – nejméně 3 zapojené firmy; 2030 – nejméně 5 zapojených firem včetně vazby na regionální projekty.

Vazba na strategické cíle a opatření: Primární vazba: strategický cíl 7, opatření 10. Sekundární vazba: strategický cíl 5, opatření 6, pokud firmy participují na výzkumných nebo demonstračních projektech.

KPI 13: Pilotní ověření využití vodíku nebo vodíkového blendu v systémech technického zařízení budov nebo lokální energetiky

Definice indikátoru: Indikátor sleduje přípravu a případnou realizaci pilotního ověření využití vodíku nebo směsi vodíku se zemním plynem v ucelené lokalitě, objektu, technologickém areálu nebo části distribuční soustavy s vazbou na technická zařízení budov, lokální výrobu tepla nebo záložní energetické systémy.

Cílová hodnota: Do roku 2030 technicko-ekonomické vymezení 1-3 potenciálních pilotních lokalit a minimálně 1 připravený pilotní záměr, pokud budou splněny regulační, technické a ekonomické podmínky.

Zdůvodnění a interpretační rámec: Tento KPI má charakter podmíněného rozvojového indikátoru. Využití vodíku v budovách je ekonomicky obtížné, ale pilotní ověření může mít význam pro bezpečnost, technické ověření H₂-ready zařízení, lokální energetiku, záložní systémy nebo pro zajištění dílčí stabilní poptávky po vodíku.

Způsob hodnocení a zdroje dat: Studie proveditelnosti, údaje GasNet nebo lokálních provozovatelů sítí, počet odběrných míst s možností H₂-ready režimu, instalovaný výkon zařízení, případná spotřeba vodíku v MWh/rok a bezpečnostní/provozní vyhodnocení.

Frekvence a časová osa: Vyhodnocení postupu naplňování v ročních intervalech. Do roku 2028 identifikace lokalit a technických podmínek; do roku 2030 rozhodnutí o proveditelnosti a případná příprava pilotu.

Vazba na strategické cíle a opatření: Primární vazba: strategický cíl 4, opatření 5. Sekundární vazba: strategický cíl 2, opatření 2.

KPI 14: Pilotní příprava injektážních uzlů pro blendování vodíku do vymezených částí distribuční sítě

Definice indikátoru: Indikátor sleduje technickou, regulační a případně realizační přípravu injektážního uzlu nebo uzlů umožňujících vtlačení vodíku do vymezené části distribuční sítě zemního plynu, včetně řízení podílu vodíku podle provozních podmínek a spotřeby.

Cílová hodnota: Do roku 2028 prověření technických a regulačních podmínek minimálně jednoho pilotního záměru blendování; do roku 2030 případná příprava nebo realizace pilotního injektážního uzlu, pokud bude dostupný vhodný zdroj vodíku, odběrná lokalita, provozovatel infrastruktury a ekonomicky odůvodnitelný model.

Zdůvodnění a interpretační rámec: Blendování může teoreticky vytvořit stabilnější odběr vodíku a přispět k využití stávající plynárenské infrastruktury. Současně však může docházet ke znehodnocení drazé vyrobeného RFNB0 vodíku z hlediska jeho čistoty a k ekonomickým ztrátám. Proto je vhodné KPI formulovat opatrně jako pilotní/prověřovací, nikoliv jako pevný závazek realizace.

Způsob hodnocení a zdroje dat: Podklady GasNet, NET4GAS, ERÚ, MPO, studie proveditelnosti, projektová dokumentace, provozní data z pilotu, objem blendovaného vodíku, podíl vodíku ve směsi a počet zapojených lokalit.

Frekvence a časová osa: Vyhodnocení postupu naplňování v ročních intervalech. 2028 – prověření; 2030 – případná příprava nebo realizace pilotního uzlu; po roce 2030 rozšíření pouze při pozitivním vyhodnocení provozní a ekonomické smysluplnosti.

Vazba na strategické cíle a opatření: Primární vazba: strategický cíl 4, opatření 5. Sekundární vazba: strategický cíl 2, opatření 2.

Vazba strategických cílů a KPI

Strategické cíle C1–C8 × indikátory KPI 1–14

Cíl	Strategický cíl	KPI 1	KPI 2	KPI 3	KPI 4	KPI 5	KPI 6	KPI 7	KPI 8	KPI 9	KPI 10	KPI 11	KPI 12	KPI 13	KPI 14
C1	Rozšíření kapacit pro výrobu RFNBO vodíku	●				●	●								
C2	Zvýšení spotřeby RFNBO vodíku		●		●	●								●	●
C3	Zavádění vodíkových vozidel ve veřejných institucích, dopravě a komunálních službách			●		○	○				●				
C4	Rozšíření infrastruktury pro distribuci a skladování H ₂			●								●		●	●
C5	Rozvoj výzkumně-vývojových aktivit v oblasti vodíkových technologií							●					○		
C6	Zajištění min. 2 vodíkových oborů v rámci středoškolských a vysokoškolských vzdělávacích plánů nebo alternativně obecněji v rámci naplňování Koncepce přípravy kvalifikované pracovní síly pro vodíkové údolí						○		●						
C7	Rozvoj technologických vodíkových firem						○	○					●		
C8	Realizace závěrů a cílů Komunikační strategie									●					

● hlavní vazba

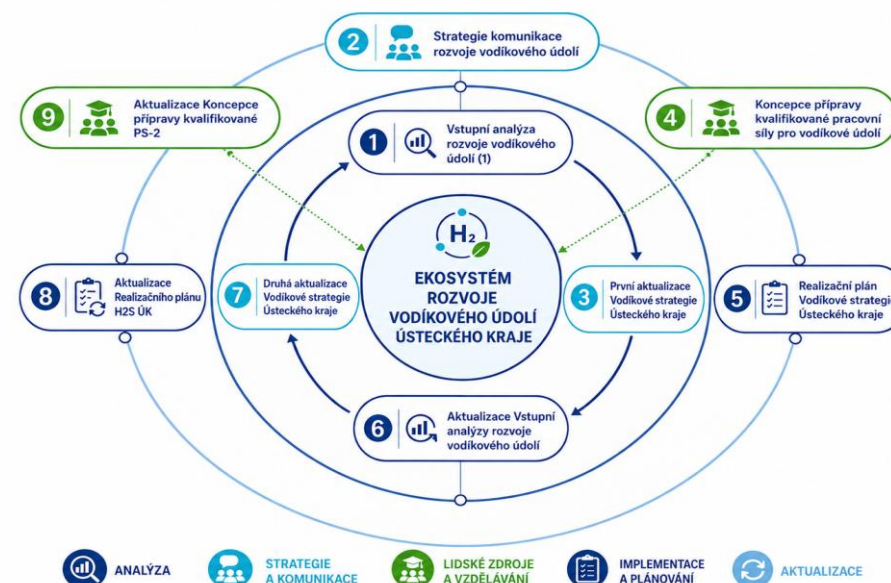
○ doplňková vazba

13. Závěr

První aktualizace Vodíkové strategie Ústeckého kraje stanovuje racionální a realistické cíle rozvoje vodíkového hospodářství do roku 2030 a současně vytváří konkrétní a proveditelný rámec pro jejich postupné naplňování. Strategické cíle vycházejí z reálných podmínek regionu, aktuálního legislativního a ekonomického prostředí, připravovaných projektů i potřeb aktérů vodíkového ekosystému. Jejich naplňování je dále rozpracováno prostřednictvím konkrétních opatření, KPI a systému průběžné evaluace.

Vodíková strategie přitom není izolovaným dokumentem, ale představuje jednu ze součástí širšího ekosystému rozvoje vodíkového údolí Ústeckého kraje. Tento systém je tvořen vzájemně provázanými dokumenty, které umožňují průběžně reagovat na vývoj vodíkového hospodářství, legislativy, technologií i potřeb regionu:

- Vstupní analýza rozvoje vodíkového údolí Ústeckého kraje
- Strategie komunikace rozvoje vodíkového údolí Ústeckého kraje
- První aktualizace Vodíkové strategie Ústeckého kraje
- Koncepce přípravy kvalifikované pracovní síly pro vodíkové údolí Ústeckého kraje
- Realizační plán Vodíkové strategie Ústeckého kraje
- Aktualizace Vstupní analýzy rozvoje vodíkového údolí Ústeckého kraje
- Druhá aktualizace Vodíkové strategie Ústeckého kraje
- Aktualizace Realizačního plánu Vodíkové strategie Ústeckého kraje
- Aktualizace Koncepce přípravy kvalifikované pracovní síly pro vodíkové údolí Ústeckého kraje



Jednotlivé dokumenty na sebe obsahově i časově navazují a společně vytvářejí dlouhodobý rámec pro koordinovaný rozvoj vodíkového hospodářství v Ústeckém kraji.

Dalším krokem navazujícím na tuto aktualizaci Vodíkové strategie Ústeckého kraje bude zpracování Realizačního plánu Vodíkové strategie Ústeckého kraje, který převede stanovené strategické cíle a opatření do konkrétních realizačních kroků, termínů a odpovědností. Tím bude vytvořen základ pro praktickou implementaci strategie a průběžné vyhodnocování jejího naplňování.

Tým autorů v rámci realizace projektu Rozvoj vodíkového údolí v Ústeckém kraji:

- Hospodářská a sociální rada Ústeckého kraje, z. s. – nositel projektu
- Energetické centrum Ústeckého kraje, příspěvková organizace
- Inovační centrum Ústeckého kraje, z. s.

2026

Financováno z projektu „Rozvoj vodíkového údolí v Ústeckém kraji“, registrační číslo projektu: CZ.10.02.01/00/24_069/0000482, podpořen z Operačního programu Spravedlivá transformace, spolufinancován Evropskou unií



**Spolufinancováno
Evropskou unií**

HSR-ÚK

Hospodářská a sociální
rada Ústeckého kraje



Ministerstvo
životního prostředí

Použité zkratky:

AFIR	Nařízení EP a ER o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva
BAT/BREF	Nejlepší dostupné technologie
BRKO	Biologicky rozložitelný komunální odpad
CAPEX	Investiční výdaje
CNG	Stlačený zemní plyn
CO ₂	Oxid uhličitý
CO ₂ eq	Přepočet skleníkového plynu na jeho CO ₂ ekvivalent
ČSÚ	Český statistický úřad
CZ, ČR	Česká Republika
ČAPPO	Česká asociace petrolejářského průmyslu a obchodu
ČM	Čistá mobilita
ČSSZ	Česká správa sociálního zabezpečení
ČVUT	České vysoké učení technické
DA	Delegovaný akt
DP	Dopravní podnik
DPH	Daň z přidané hodnoty
EIB	Evropská investiční banka
ERÚ	Energetický regulační úřad
ESG	SG je zkratka, která definuje tři klíčové pilíře pro hodnocení udržitelnosti a etického dopadu firem a investic v oblastech řízení, sociální a environmentální
ETS	Evropský systém obchodování s emisními povolenkami
EU	Evropská Unie
	Fuel Cell Electric Vehicle, vozidlo s palivovým článkem na vodíkový pohon

FCEV	
FTE	Full time equivalent - přepočet zkrácených pracovních poměrů na počet pracovních poměrů na plný úvazek
FVE	Fotovoltaická elektrárna
GHG	Skleníkový plyn resp. skleníkové plyny
GW	giga watt
GWp	giga watt peak (stanovení instalovaného výkonu FVE)
H ₂	vodík
CH ₃ OH	metanol
HDP	hrubý domácí produkt
HDV	těžké nákladní vozidlo, nákladní vozidlo
HE	Horizon Europe
HK	Hospodářská komora
HRS	Vodíková čerpací stanice
HSR	Hospodářská a sociální rada Ústeckého kraje
HYTEP	Česká vodíková platforma
KPI	Klíčové ukazatele výkonnosti
KUUK	Krajský úřad Ústeckého kraje
LCA	Analýza životního cyklu
LDS	Lokální distribuční soustava
LDV	Lehké nákladní vozidlo (dodávky, malá nákladní vozidla)
LNG	zkapalněný zemní plyn
LPG	zkapalněný ropný plyn
MD	Ministerstvo dopravy
MHD	městská hromadná doprava
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MW	mega watt
MWh	mega watt hodina

MWhe	mega watt hodina elektrického výkonu	SMR	Steam metan reforming - způsob výroby vodíku
MWp	mega watt peak - používá se pro označení instalovaného výkonu FVE	SRN	Spolková republika Německo
NAP ČM	Národní akční plán čisté mobility	SVR	Služby výkonové rovnováhy
NH ₃	čpavek, amoniak	TAČR	Technologická agentura ČR
NKEP	Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu	TEN-T	klíčové dopravní tepny EU
NRB	Národní rozvojová banka	TJ	Terajoule
O ₂	kyslík	UJEP	Univerzita Jana Evangelisty Purkyně
OPD	Operační program doprava	ÚK, ÚK	Ústecký kraj
OPEX	provozní výdaje	USD	Americký dolar
OPJAK	Operační program Jan Amos Komenský	VA	Vstupní analýza
OPST	Operační program spravedlivá transformace	VN	Vysoké napětí
OPTAK	Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost	VPUK	Vodíková platforma Ústeckého kraje
OTE	Operátor trhu s elektřinou	VŠ	Vysoká škola
OZE	Obnovitelný zdroj energie	VŠCHT	Vysoká škola chemicko-technologická
PEM	druh elektrolyzéru s protonově výměnnou membránou	VTE	Větrná elektrárna
POZE	Poplatek za OZE	VVN	Velmi vysoké napětí
PPA	certifikát původu (zejména elektřiny), Power Purchase Agreement	ZEV	Bezemisní vozidlo
RED	Směrnice o obnovitelných zdrojích energie		
REPowerEU	Program EU		
RFNBO	Obnovitelné palivo nebiologického původu		
SAF	Udržitelné letecké palivo		
SEK	Státní energetická koncepce		
SFDI	Státní fond dopravní infrastruktury		
SFŽP	Státní fond životního prostředí		

Příloha 1:

Instalovaný výkon výroby tepla v krajích ČR [MWt]

Zdroj: ERÚ, vlastní zpracování

Instalovaný výkon v kraji	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	vývoj
Instalovaný výkon v ČR	5 2 828	4 2 698	4 1 348	4 0 174	3 9 043	3 8 105	3 7 912	3 7 512	
Hlavní město Praha	2 119	2 110	2 102	2 083	2 097	1 593	1 562	1 689	
Jihočeský kraj	7 879	2 311	2 284	2 307	2 202	2 175	2 165	2 151	
Jihomoravský kraj	2 024	2 003	1 914	1 935	1 915	1 745	1 578	1 546	
Karlovarský kraj	3 202	3 166	2 915	2 871	2 834	2 825	2 813	2 799	
Kraj Vysočina	631	598	608	609	608	611	611	626	
Královéhradecký kraj	1 117	1 072	1 059	1 080	1 072	1 068	962	977	
Liberecký kraj	686	584	588	579	488	446	446	412	
Moravskoslezský kraj	7 649	7 380	7 311	6 629	6 119	6 121	6 115	5 940	
Olomoucký kraj	1 330	1 291	1 301	1 275	1 287	1 351	1 348	1 241	
Pardubický kraj	3 703	3 704	3 705	3 720	3 724	3 517	3 509	3 488	
Plzeňský kraj	1 280	1 270	1 182	1 146	1 071	1 064	1 039	1 008	
Středočeský kraj	6 418	4 600	4 434	4 378	4 360	4 399	4 617	4 533	
Ústecký kraj	1 2 996	1 0 819	1 0 513	1 0 172	9 932	9 934	9 888	9 839	
Zlínský kraj	1 795	1 788	1 431	1 390	1 334	1 257	1 260	1 263	

Příloha 2:

Výroba tepla brutto podle paliv v krajích ČR [TJ]

Zdroj: ERÚ, vlastní zpracování

2023	PHA	JHČ	JHM	KVK	VYS	HKK	LBK	MSK	OLK	PAK	PLK	STČ	ULK	ZLK	Celkem
Výroba tepla brutto	4 424	6 770	6 816	9 357	3 519	4 264	2 309	2 6 789	6 062	6 023	5 374	2 4 328	2 8 042	6 846	14 0 923
Biomasa	00	2 017	387	412	1 386	666	04	5 952	179	107	1 230	1 527	7 553	462	2 1 881
Bioplyn	189	422	274	75	644	400	38	346	350	402	375	452	102	131	4 201
Černé uhlí	00	00	01	00	00	10	00	1 0 767	05	00	00	00	04	03	1 0 790
Elektrická energie	03	00	04	00	00	00	02	00	00	52	05	53	01	00	119
Energie prostředí (tepelné čerpadlo)	17	00	00	05	00	00	00	00	00	00	00	00	45	00	67
Energie Slunce (solární kolektor)	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	01
Hnědé uhlí	00	2 486	103	7 744	339	1 793	84	874	2 141	4 767	2 617	1 1 721	1 6 892	2 682	5 4 242
Jaderné palivo	00	757	00	00	370	00	00	00	00	00	00	00	00	00	1 126
Koks	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Odpadní teplo	00	00	71	10	29	00	11	1 589	646	129	00	3 832	1 492	382	8 190
Ostatní kapalná paliva	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	25	00	355	380
Ostatní pevná paliva	910	09	1 850	00	13	00	769	116	221	00	295	90	43	67	4 382
Ostatní plyny	00	01	00	21	00	00	00	4 465	00	00	01	886	747	1 303	7 425
Ostatní	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Topné oleje	00	129	08	58	10	11	110	49	233	03	02	27	16	01	657
Zemní plyn	3 305	950	4 118	1 032	729	1 384	1 291	2 631	2 287	564	850	5 716	1 147	1 459	2 7 462

Příloha 3:

Výroba tepla brutto podle paliv v krajích ČR [TJ]

Zdroj: ERÚ, vlastní zpracování

2024	PHA	JHČ	JHM	KVK	VYS	HKK	LBK	MSK	OLK	PAK	PLK	STČ	ULK	ZLK	Celkem
Výroba tepla brutto	4 752	6 345	6 796	6 458	3 524	4 173	2 193	2 3 166	5 801	5 810	5 308	2 2 726	2 8 991	6 365	13 2 408
Biomasa	00	2 250	462	471	1 432	788	01	6 313	149	132	1 632	1 894	9 438	587	2 5 549
Bioplyn	155	393	288	56	622	390	40	324	328	412	352	425	86	141	4 010
Černé uhlí	00	00	00	00	00	03	00	7 824	01	00	00	00	03	33	7 864
Elektrická energie	00	00	06	00	02	06	01	01	00	38	01	54	01	00	108
Energie prostředí (tepelné čerpadlo)	38	00	00	04	01	00	01	00	00	00	01	00	54	02	101
Energie Slunce (solární kolektor)	00	00	00	02	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	02
Hnědé uhlí	00	1 780	15	4 461	326	1 652	55	657	1 771	4 669	2 183	1 1 190	1 6 097	2 033	4 6 890
Jaderné palivo	00	1 207	00	00	379	00	00	00	00	00	00	00	00	00	1 586
Koks	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Odpadní teplo	00	00	71	10	33	00	11	1 546	656	112	00	2 696	1 184	412	6 729
Ostatní kapalná paliva	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	24	00	223	247
Ostatní pevná paliva	1 174	06	1 906	03	09	00	768	127	476	00	296	89	20	83	4 957
Ostatní plyny	00	01	00	84	00	00	00	3 624	01	00	02	741	890	1 335	6 677
Ostatní	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Topné oleje	00	32	11	01	01	04	18	71	102	03	09	29	05	02	287
Zemní plyn	3 384	676	4 038	1 367	720	1 330	1 298	2 680	2 317	444	831	5 585	1 215	1 515	2 7 400

Příloha 4:

Spotřeba tepla podle sektorů národního hospodářství v krajích ČR [TJ]

Zdroj: ERÚ, vlastní zpracování

2017

	Průmysl	Energetika	Doprava	Stavebnictví	Zemědělství	Domácnosti
Celkem ČR *	2 1 447	1 324	617	331	207	2 7 223
Hlavní město Praha	435	21	333	51	04	6 442
Jihočeský kraj	1 161	35	56	09	14	1 932
Jihomoravský kraj	430	08	00	00	16	2 761
Karlovarský kraj	124	20	18	13	07	1 218
Kraj Vysočina	101	46	03	03	14	749
Královéhradecký kraj	648	14	02	02	00	694
Liberecký kraj	153	07	09	02	15	1 068
Moravskoslezský kraj	5 726	923	14	92	09	4 716
Olomoucký kraj	460	00	02	14	08	1 193
Pardubický kraj	534	08	89	35	23	1 308
Plzeňský kraj	548	00	21	06	41	1 981
Středočeský kraj	6 114	29	14	83	18	990
Ústecký kraj	2 988	212	33	01	25	1 033
Zlínský kraj	2 027	00	23	21	15	1 138

Příloha 5:

Spotřeba tepla podle sektorů národního hospodářství v krajích ČR [TJ]

Zdroj: ERÚ, vlastní zpracování

2023

	Průmysl	Energetika	Doprava	Stavebnictví	Zemědělství	Domácnosti	Obchod, služ.	Ostatní	Celkem kraj
Celkem ČR *	1 7 726	1 478	525	232	362	3 0 597	1 5 842	1 565	6 8 327
Hlavní město Praha	270	38	165	32	05	5 685	3 593	80	9 867
Jihočeský kraj	778	27	38	05	17	1 864	1 153	203	4 084
Jihomoravský kraj	429	05	01	01	30	2 470	681	570	4 186
Karlovarský kraj	254	88	13	22	06	1 491	675	145	2 696
Kraj Vysočina	127	41	03	04	52	790	309	04	1 331
Královéhradecký kraj	631	06	15	08	01	1 380	938	47	3 026
Liberecký kraj	166	03	06	02	11	936	559	11	1 692
Moravskoslezský kraj	3 739	664	47	95	45	4 862	2 335	109	1 1 895
Olomoucký kraj	479	39	01	20	10	1 408	838	18	2 814
Pardubický kraj	382	17	54	20	50	1 169	704	190	2 586
Plzeňský kraj	903	03	27	03	37	1 575	1 101	09	3 658
Středočeský kraj	4 468	142	18	01	15	2 274	976	16	7 910
Ústecký kraj	3 456	402	122	10	73	3 581	1 512	162	9 317
Zlínský kraj	1 645	04	15	11	11	1 111	469	03	3 268

Příloha 6:

Spotřeba tepla podle sektorů národního hospodářství v krajích ČR [TJ]

Zdroj: ERÚ, vlastní zpracování

2024

	Průmysl	Energetika	Doprava	Stavebnictví	Zemědělství	Domácnosti	Obchod, služ.	Ostatní	Celkem kraj
Celkem ČR *	1 4 718	2 279	531	239	522	3 0 540	1 5 078	1 505	6 5 412
Hlavní město Praha	260	34	176	36	04	5 815	3 592	75	9 992
Jihočeský kraj	747	26	40	05	21	1 877	939	101	3 756
Jihomoravský kraj	421	05	01	01	42	2 405	650	565	4 088
Karlovarský kraj	130	91	13	22	06	1 622	673	163	2 718
Kraj Vysočina	125	41	03	03	61	784	318	09	1 343
Královéhradecký kraj	640	06	15	06	01	1 334	902	43	2 947
Liberecký kraj	154	03	07	01	08	862	482	09	1 526
Moravskoslezský kraj	1 745	624	43	103	31	4 847	2 036	124	9 552
Olomoucký kraj	425	38	01	21	12	1 409	809	30	2 743
Pardubický kraj	367	23	52	20	58	1 120	690	167	2 498
Plzeňský kraj	370	00	25	04	35	1 643	1 103	45	3 225
Středočeský kraj	4 238	960	18	01	15	2 239	942	12	8 425
Ústecký kraj	3 580	427	126	09	219	3 506	1 504	156	9 526
Zlínský kraj	1 516	02	13	10	11	1 077	438	07	3 073